
الدكتور محمد صابر
حواديت علمية
دار المعارف

حواديت علمية

تأليف
دكتور محمد صابر



دار المعارف

بطاقة الفهرسة
إعداد الهيئة المصرية العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشئون الفنية

صابر، محمد.

حواديت علمية/ تأليف محمد صابر. ـ ط ١ ـ القاهرة: دار المعارف، ٢٠٠٩.

١٨٤ ص ؛ ٢١ سم.

تدمك ٧ ٦٢٧١ ٠٢ ٩٧٧ ٩٧٨

١ - القصص العلمية

(أ) العنوان

ديوى ٨١٣،٠٨٧٦

رقم الإيداع ٣٢٠٠ / ٢٠٠٩ ١٩ / ٨ / ٢٠٠٨ / ١

تصميم الغلاف : شريف رضا

الناشر : دار المعارف - ١١١٩ كورنيش النيل - القاهرة ج . م . ع .
هاتف: ٢٥٧٧٧٠٧٧ — فاكس: ٢٥٧٤٤٩٩٩ — E-mail: maaref@idsc.net.eg

المقدمة

في قديم الزمان وسالف العصر والأوان، عاش في شرق المعمورة ملك عُرف عنه عشق العلم والمعرفة وفي يوم من ذات الأيام خطر على باله ماذا لو عرف كل شيء عن حياة الناس الذين عمروا الأرض منذ بدء الخليقة، فاستدعى كبير وزرائه وكلفه بأن يجمع له تاريخ أمم العالم، كيف عاش الناس منذ الأزل؟ وكيف يعيشون الآن؟ فيم تحابوا في الماضي؟ وفيم يتصارعون الآن؟ ما هي عاداتهم وتقاليدهم؟ ما هي الثقافات التي ازدهرت وتلك التي خبت على مر العصور في البلاد المختلفة ؟

وأمهل الملك كبير وزرائه خمسة أعوام كاملة لإجابة مطلبه وأذعن كبير الوزراء لأمر ملكه، وكلف وزراءه بتدبر الأمر وعلى الفور بدأ الوزراء يجوبون البلاد طولا وعرضا يجمعون شتات كل ما تتناوله أيديهم من المعارف ليضمنوها مادة الكتاب وتوالت الأيام ومضت السنون حتى انقضت المهلة التي حددها الملك، واجتمع الوزراء بالقصر الكبير في حضرة الملك، وقال كبيرهم في أدب جم: مولاي لقد حققنا رغبتكم السامية، وكل ما عليك هو أن تنظر من تلك النافذة وسوف ترى رغبتك ماثلة أمام عينيك.

ونظر الملك من النافذة، وفرك عينيه في تعجب من هول ما رأى، حين أبصر قافلة من الجمال تمتد على مرمى البصر أمام ناظريه حتى إنه لم يدرك لها نهاية، وكان كل جمل محملا بكيسين كبيرين مكتظين بالكتب، وتساءل الملك في دهشة بالغة ما هذا؟ فأجابه كبير الوزراء هذا هو تاريخ الأمم يا مولاي، كدحت مع وزرائي سنوات طويلة وصلنا فيها النهار بالليل حتى تم تجميعه وتبويبه، فصاح الملك في الحضور: هل تهزءون مني؟ تعلمون أنه ليس في طاقتي ولا طاقة أي بشر أن يطالع عُشر ما أراه ماثلا أمام ناظري، حتى وإن استنفدت في ذلك ما يتبقى لي من عمر في الدنيا، عليكم بتلخيص ما جمعتموه في غضون عام واحد.

وبعـد مرور العام، اسـتقرت قافلة أخرى تضم عشـرة جمـال فقط أمام قصر الملك، كل منها محمل بكيسـين من الكتب الضخمة. وثارت أعصاب الملك للمرة الثانيـة، وصاح فى كبير وزرائه، دعهم يكتبـون لى الأحداث الهامة جدا فقط التى شـهدتها جميع البلدان على مر الزمن. وسـأل الملـك كبير وزرائه كم من الوقت تحتاج لإنجاز ما أمرتك به، فأجاب كبير الوزراء أمهلنى للغد وسـوف أحقق لك رغبتك السـامية، فنظر إليه الملك فـى تعجب وقال : ولكن احذر أن تخدعنى لأنك سوف تدفع حياتك ثمنا لذلك.

ومع بزوغ فجر يوم جديد، دخل كبير الوزراء إلى القصر الملكى حاملا فى يده حقيبة من الخشب صغيرة الحجم. ولما مثل أمام الملك حياه وقال : مولاى ستجد فى هذه الحقيبة ضالتك المنشـودة، أهم الأحداث التـى وقعت فى التاريخ لكل النـاس فى كل العصور وفى كل البلاد. وأخذ الملك الحقيبة فى شـغف وفتحها ليجد بها قطعة صغيرة من الحرير الأبيض مثبتة فوق وسـادة مخملية حمراء اللون كتب عليها بخط جميل لقد ولدوا وعاشوا وماتوا.

هذا ما ترويه لنا الأسـطورة القديمة، فإذا كان هذا هو شأن العلم والثقافة فى قديم الزمان، فما بالك فيما نعيشـه اليوم مـن التحام للعلوم الطبيعية والعلوم الاجتماعيـة والفلسـفة تمخضت عنه كم هائل من التقنيـة التى ننعم بها على مدار اليوم.

وفـى الواقـع أن كل جهد يبذله العلمـاء، هو جهد من أجل الإنسـان، وتأكيدا لسـيادته على كافة ما خلق الله سـبحانه وتعالى من كائنـات وموجودات تعمر هذا الكـون. وعلى مر الزمان تمكن الإنسـان من تحقيق ذاتـه، وأدرك كثيرا من العلل الكامنة وراء ظواهر الوجود، وكشف من القوانين ما سبر به غوامض ما يحيط به.

وقد حقق العلماء نجاحا سـاحقا نحيا تحت ظلاله جميعا، غيَّر وجه الحياة على سـطح كوكبنا الأزرق، فقد يسـر لنا العلم العديد مـن المنجزات التقنية، التـى ننعم بها فى حياتنا اليومية، وكثير منها لم يرد حتى على بال معظمنا.

وليس فى مقدور أحد أن يستشف بدقة ما سوف يتمخض عنه العلم للمجتمعات البشـرية فى كافة بقاع الأرض. ونحن نواجه اليوم مسـتقبلا أشد غرابة من أى مستقبل آخر إذا ما قورن بما قابله أى جيل آخر.

وهـذا الكتـاب لم يكتب للعلمـاء، لأننى لم أرد به علما، ولم أسـتهدف به عشـيرة الباحثين، إنما هى مجموعة من القصص المتنوعة استعرض بها جهود أجيال من العلماء فى سبر أغوار وأسرار الكون، ونتلمس بين سطورها وفقراتها جهـود علماء يعاصروننا ويحملون مسـئولية تطوير الحياة، ونقفز من خلالها إلى المسـتقبل نسـلط عليه الضوء فى محاولة لاستشفاف خباياه. نتصفح الكتاب ونتعمق فى محتواه، فنزداد إيمانا بخالق الكون سبحانه وتعالى، ويسرح الفكر بعيدا، ربنا ما خلقت هذا باطلا سبحانك، فمنذ الأزل لا يكاد العلماء ينفضون أيديهم من مشـكلة من المشاكل أو فى تفسـير ظاهرة من الظواهر، حتى يتفرع الموضوع إلى موضوعات والمشكلة إلى مشكلات، وتلك هى سمة البحث العلمى فى كل زمان.

وإنى أرمى من هذا الكتاب إلى تقديم العلوم فى صورة مبسطة يستطيع القارئ أن يستوعبها بعيدا عن المصطلحات العلمية، حتى نرسخ المنهج العلمى ونوظفه فى سـائر أمور الحياة، وفى نفـس الوقت نلفظ المنهج الخرافى ونسـد منافذه ونحول بينه وبين الأجيال الصاعدة، وفى نفس الوقت تنتشـر الثقافة العلمية بين كافة أطياف المجتمع لاسيما الشباب حتى نتعايش ونتفهم معطيات العصر الذى وُجِدْنا فيه بكل أبعاده.

والله ولى التوفيق

دكتور محمد صابر
أستاذ بالمركز القومى للبحوث
(msaber1941@yahoo.com)

صراع لا تدركه الأبصار

لم يكن سيجمون فرويد مرتاحا للتشخيص الذى كان يصل إليه بعد فحص مرضاه، فمعظم المرضى الذين يفدون على عيادته لا يظهر الفحص الدقيق لحالاتهم أى خلل فى أجهزتهم العصبية، ومع ذلك فإن الكثير من الأعراض المرضية مثل الشلل والصرع وفقد البصر والسمع وعدم القدرة على الكلام والاضطرابات كانت بادية عليهم لا تخطئها عين. ولطالما سأل فرويد نفسه، ماذا يفعل زملاؤه الأطباء فى مثل هذه الحالات، هل هى الإجابات التقليدية، مزيد من الاسترخاء، مزيد من الراحة، مزيد من الألعاب الرياضية، مزيد من الطعام، بضعة أقراص من المهدئات قليل من الفيتامينات، تغير وسط المعيشة. وكان على يقين من أن كل هذه الوصفات لا تعدو أن تزيد على مجرد محاولات لتسكين الألم، ولكنها لا تستأصل الداء من جذوره، لأنه سرعان ما كان يعاود المريض مرة أخرى.

وفى عام ١٨٨٠ قص عليه أستاذه بروير قصة فتاة ألمانية كانت مصابة بالشلل فى ذراعها وفقدت القدرة على التحدث بلغتها الأصلية، وكانت تتكلم باللغة الإنجليزية. ووصف بروير لتلميذه فرويد الطريقة التى مكنته من علاج هذه الحالة وكيف تمكن من سبر أغوارها. جرب بروير طريقة التنويم المغناطيسى مع هذه الفتاة عن طريق تكراره لكلمات معينة مرات عديدة، استسلمت بعدها المريضة لنوع خاص من النوم يسمح لها بالاستماع والتكلم وتنفيذ أوامر محدثها. وحاول بروير البحث فى ذاكرة الفتاة – وهى منومة مغناطيسيا – عن تاريخ المرض عله يستطيع أن يكشف سر حالتها العصبية. وأثناء النوم حكت المريضة لبروير قصة من ماضيها البعيد ذكرت فيها أنها أثناء سهرها على العناية بوالدها المريض غلبها النعاس واستيقظت لتجد يدها اليمنى قد فقدت القدرة على الحركة والإحساس. وقالت: إنها فقدت القدرة على التكلم باللغة الألمانية حين غلبها النعاس مرة أخرى أثناء رعايتها لوالدها المريض، حيث رأت فى منامها خطرا حاذقا يحيط

بوالدهـا العاجز ولم تسـتطع درء الخطـر عنه، وكل ما كان فى وسـعها فى الحلم أن تـردد بعـض الصلوات التى كانـت تحفظها عن ظهر قلـب باللغة الإنجليزية. وبعد أن اسـتيقظت من حلمها وجدت نفسـها عاجزة عن التكلـم باللغة الألمانية، ومنـذ ذلك الحين أصبحت تتحدث باللغة الإنجليزية. وبذلك وضع بروير يده على موطـن الداء، وعرف ما تعانى منه تلك الفتاة، لأن مرض والدها كان مما لا يطيقها تحمله، كما أن وفاته هزت كيانها بشدة. وعزا بروير ظهور تلك الأعراض إلى شدة انفعالها وشعورها بالذنب لعجزها عن رعاية والدها كما كانت ترجو. ونجح بروير فى علاجها بعد أن أفاقت من التنويم المغناطيسى عندما شرح لها ذكرياتها عن تلك اللحظات العصيبة، واسـتطاعت المريضة بذلك أن تعيـد تقييم الموقف بوجهة نظر جديدة وهى فى حالة بعيدة عن المؤثر الذى سبب لها المرض، وتمكنت من أن تحرك ذراعها المشلول واستعادت قدرتها على التحدث باللغة الألمانية مرة أخرى.

ولقد هزت تلك التجربة أعماق فرويد (الشـكل رقم ١)، وبات متيقنا من أنه وضع يده على مفتاح نظرية جديدة مؤداها أن الإنسان الذى يسير فى حياته إلى حد كبير بواسـطة جانب من عقله غير خاضع لسلطانه، وأنه ليست له السيادة الكاملة على نفسه فى حالته الراهنة أو على تفكيره أو أقواله أو أعماله.



شكل رقم (١) سيجمون فرويد

وبدأ فرويد يطبق تلك الآراء الجديدة على مرضاه، واتبع فى أول الأمر طريقة التنويم المغناطيسى التى كان يتبعها أستاذه كى يستخلص من مرضاه أسرار ماضيهم المخزونة فى عقولهم الباطنة، ثم يسعى لتفهم مسبباتها وملابساتها، ويناقش المريض فى جوانبها المختلفة، فيشفى وتزول عنه أعراض المرض بلا رجعة.

وبمرور الوقت اكتسب خبرة كبيرة فى هذا المجال، واستطاع أن يبتكر طريقة جديدة خلاف طريقة التنويم المغناطيسى تمكنه من كشف خبايا عقول مرضاه، ووضع بذلك اللبنة الأولى فى العلم الذى نعرفه فى أيامنا هذه باسم التحليل النفسى. ويتناول هذا العلم دراسة الطريقة التى يعمل بها العقل البشرى محاولا كشف الثغرات التى تؤدى إلى المرض النفسى وإيجاد حلول لها. ومن خلال هذا العلم بات مؤكدا أن كثيرا من أفكارنا وآمالنا وانفعالاتنا يتحكم فيها لدرجة كبيرة جزء من عقلنا لا سبيل لنا للتحكم فيه. ولقد شبه فرويد العقل البشرى بأنه كتلة من الجليد تسبح فى وسط مائى لا يظهر منها فوق سطح الماء إلا النذر اليسير فى حين أن معظمها يختفى تحت الماء، وهو الجانب اللاشعورى من العقل.

وترتكز أسس العلاج النفسى على إخراج المعلومات المخزونة فى الجانب اللاشعورى إلى الجانب الشعورى من العقل البشرى. ولذا كان اهتمام فرويد منصبا فى محاولة إيجاد طريقة تمكنه من الوصول إلى منطقة العقل اللاشعورى ليكشف خباياها ويعالج مرضى الأمراض العصبية. وفى هذا المضمار ابتكر فرويد طريقة جديدة للتحليل النفسى أسماها (طريق الارتباط الحر)، حيث كان يطلب من مرضاه الاسترخاء التام وترك العنان لأفكارهم كى تنطلق دونما رابط، وعليهم أيضا أن يسهبوا فى وصف كل ما يعن لهم من ذكريات وأحلام ورغبات ونزوات. وكان بخبرته الواسعة قادرا على أن يضع إصبعه على موطن الداء، لاسيما فى المواضع التى كان يرى مريضه يحاول عدم الاسترسال فيها والاكتفاء بالإيجاز بدلا من الإسهاب. فكان فرويد يطلب المزيد من تلك

الذكريـات، ويلح في أن يقص عليـه المريض كافة التفاصيـل الدقيقة المرتبطة بتلك الذكرى. وكان يسـاعد مرضاه بأن يتلو عليهم مجموعة من الكلمات مثل: كرسـى- كراسـة - مسـرح - ممثل - أب - عمارة - أزرق، ثم يطلب منهم أن يذكروا مباشـرة أول كلمة ترد على أذهانهم بمجرد سماعهم لتلك الكلمات. وبالطبـع كان يلاحظ أن بعض الكلمات تأخذ أوقاتا أكثر من غيرها، فكان يركز عليها ويعيد السؤال بكلمات أخرى مقاربة لها حتى تتضح الصورة أمامه، طالما أن الإجابـات التي تبطئ عن غيرها، لا مـراء أنها مرتبطة بتجارب وذكريات مؤلمة في حياة المريض.

ويفسـر فرويد حالات النسـيان التـي تنتاب معظمنا في كافـة أمور حياتنا اليومية بأنها صراع بين العقل اللاشعورى والعقل الشعورى، بين العقل الباطن والعقل الظاهر، فإذا نسـيت، على سبيل المثال، في يوم من الأيام عنوان منزل أحـد أصدقائك أو أقاربك فإن هذا دليل على عدم رغبتك في تذكر هذا العنوان، وربمـا ألمت بك حادثة مريرة فـى هذا المكان، أو أن هنـاك خلافا بينك وبين صاحب العنوان أو غير ذلك من الأسـباب المخبأة داخل ثنايا العقل الباطن. بيد أن تلك الحالات يسهل كشفها بالتحليل النفسى وإرجاعها إلى مسببتها.

□□□

حكاية أول ميكروب

عندما نقلب صفحات تاريخ علم الكائنات الحية الدقيقة نجد بين أيدينا قصة شيقة لا تقل فى روعتها وإبداعاتها عن أية قصة من قصص المغامرات التى يسعد معظمنا بقراءتها مثل قصتي روبنسون كروزو والسندباد. وفي الحقيقة فإن المغامرات التى قام بها الرواد الأوائل فى التعرف إلى الكائنات الحية الدقيقة لا تقل فى روعتها وغرابتها عما نقرأه في تلك القصص والأساطير. إن هؤلاء العلماء لم يكتشفوا نجما فى قلب السماء ولا جزيرة مختفية بين أمواج المحيط العالية لم يعرفها الناس، ولكنهم أزاحوا الستار عن عالم متعدد الأطراف من الكائنات الحية الدقيقة لا تراه عيوننا المجردة ولم يكن يعلم بوجوده إلا خالقه سبحانه وتعالى. وفي تلك الحكاية الصغيرة لن نحكي جهود كافة العلماء الذين كان لهم الفضل فى بناء هذا الصرح الجبار، بل سوف نكتفى بالرواد الذين وضعوا بدايات علم الكائنات الحية الدقيقة منذ أكثر من ثلاثة قرون.

أول من خطر على بالهم وجود كائنات حية دقيقة تعيش معنا على سطح الكرة الأرضية هم فلاسفة الإغريق القدماء حينما ألهمهم الخيال ورجحوا وجود تلك الكائنات الحية الدقيقة فى غضون العام الثانى قبل الميلاد. فقد اعتقد كثير منهم أن هناك كائنات حية دقيقة تعيش معنا ولا تراها عيوننا المجردة، وهي تعيش فى الهواء والماء والتربة وتسبب الأمراض للناس والحيوانات. غير أن كل تلك التصورات كانت لا تعدو رؤى خيالية لم يصاحبها أى برهان علمي.

ونظرا لأن العين البشرية المجردة لا تستطيع أن ترى أى شيء يقل حجمه عن ٠,٢ مم، بقيت الكائنات الحية الدقيقة فى طى الغيب أحقابا طويلة من الزمن لصغر حجمها عن تلك الحدود. وعن طريق الصدفة، وربما المنطق، اكتشف الإنسان أنه إذا كانت العدسة تكبر الأجسام الصغيرة لدرجة يتسنى بها للعين البشرية أن تراها، فإن وضع أكثر من عدسة فوق بعضها سيزيد بلا شك من قوة

التكبير، وبالتالى يتيح لنا رؤية أشـياء أصغر فى الحجم. ومن هنا نشأت فكرة المجهر (الميكروسـكوب) الذى فتح لنا الباب علـى مصراعيه لنرى الكثير من الأشياء التى كان يتعذر علينا رؤيتها قبل اختراعه.

ويرجع الفضل فى إزاحة الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة إلى رائد من رواد العلوم فى القرن السابع عشر يدعى أنتونى فان ليفينهوك، ولد بمدينة دلفت فى هولندا عام ١٦٣٢. وقد توفى والده قبل أن يبلغ العاشـرة من عمره، وكفلته أمه وتعهدته بالرعاية وبذلت قصارى جهدها لتعليمه، وألحقته بإحدى مدارس المدينة القريبة من منزله ليتخرج فيها ويعمل فى وظيفة حكومية صغيرة تؤمن له معيشته غير المرفهة. بيد أن التعليم لم يوافق هوى الصبى الصغير الذى كان دائم الهرب من المدرسة حتى فصل منها. وفى السادسة عشرة من عمره توفيت أمـه وأصبح لزاما عليه أن يكسـب قوت يومه بعرق جبينه (الشـكل رقم ٢). وسـافر الشاب اليافع من مسقط رأسـه لأول مرة قاصدا مدينة امستردام عاصمة هولندا سعيا وراء الرزق، وتنقل بين أرجائها حتى وفق إلى عمل بسيط فى أحد محال الخردوات والأقمشـة. وكانت وظيفته فى محل الخردوات أن يتحقق من جودة المنسوجات عن طريق فحص خيوطها بعدسة يدوية صغيرة. ومن هنا بدأ الارتباط بين ليفينهوك والعدسـات، وارتاحت نفسه لتلك الوظيفة. ولم يكتف ليفينهوك بفحص خيوط النسيج بل وجه عدسته اليدوية البسيطة لكل ما يحيط به حيث يراه فى صورة لا يراها الناس. وبدأ ينظر من خلال العدسة إلى الشعر النابت على سطح يديه، وإلى طرف القلم الرصاص الذى يكتب به، وإلى كل شيء يصادفه فى حياته اليومية. وكانت رؤيته لمثل تلك الأشياء فى صورة مكبرة عن حجمها الطبيعى الذى اعتاده الناس تبعث فى نفسـه السـعادة والسرور. وفى عامه الحادى والعشـرين عاد ليفينهوك إلى مسقط رأسه بمدينة دلفت، وافتتح محلا صغيرا يبيع فيه الأقمشة، واختار من يساعده فى عمله مما وفر له مزيدا مـن الوقت ليمارس هوايته المحبوبة فى تكبير الأشـياء ورسمها فى صورة لا يراها الناس بعيونهم المجردة.

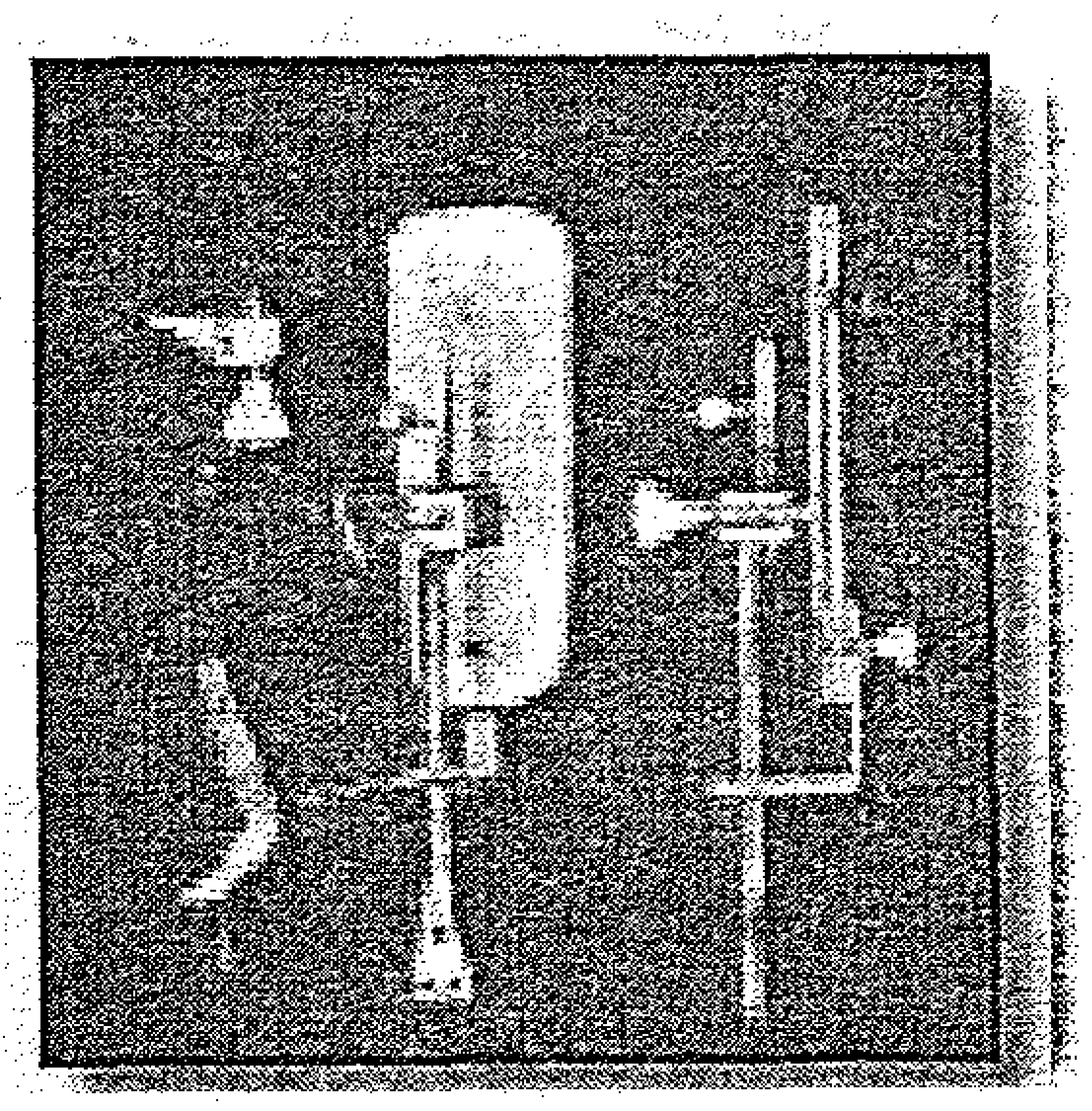
واهتم ليفينهوك بشدة بصناعة العدسات وصقلها، وكان فى كثير من الأحيان يغلــق دكانه الصغير ويجلس ســاعات طويلة فى منزله يصنــع أنواعا مختلفة من العدســات هداه فكره أن يضعها فوق بعضها حتى يمكنه رؤية صور مكبرة بدرجــة كبيرة لما يفحصــه، وفى ذلك الحين راودته فكــرة صناعة أول مجهر بســيط عرفه الإنسان. وقد تمكن طوال فترة حياته من صناعة ٤١٩ عدسة ركب منهــا ٢٤٧ مجهرا بســيطا بقوة تكبير تتراوح ما بــين ٤٠ إلى ٢٧٠ مرة. وعلى الرغم من أن المجاهر التى صنعها ليفينهوك فى تلك الفترة تعتبر على درجة كبيرة من البســاطة إذا ما قارناها بما يتوفر لدينا الآن من مجاهر حديثة، إلا إنه تمكن من كشف الكثير من العجائب التى لم يسبق أن رأتها عيون الناس.



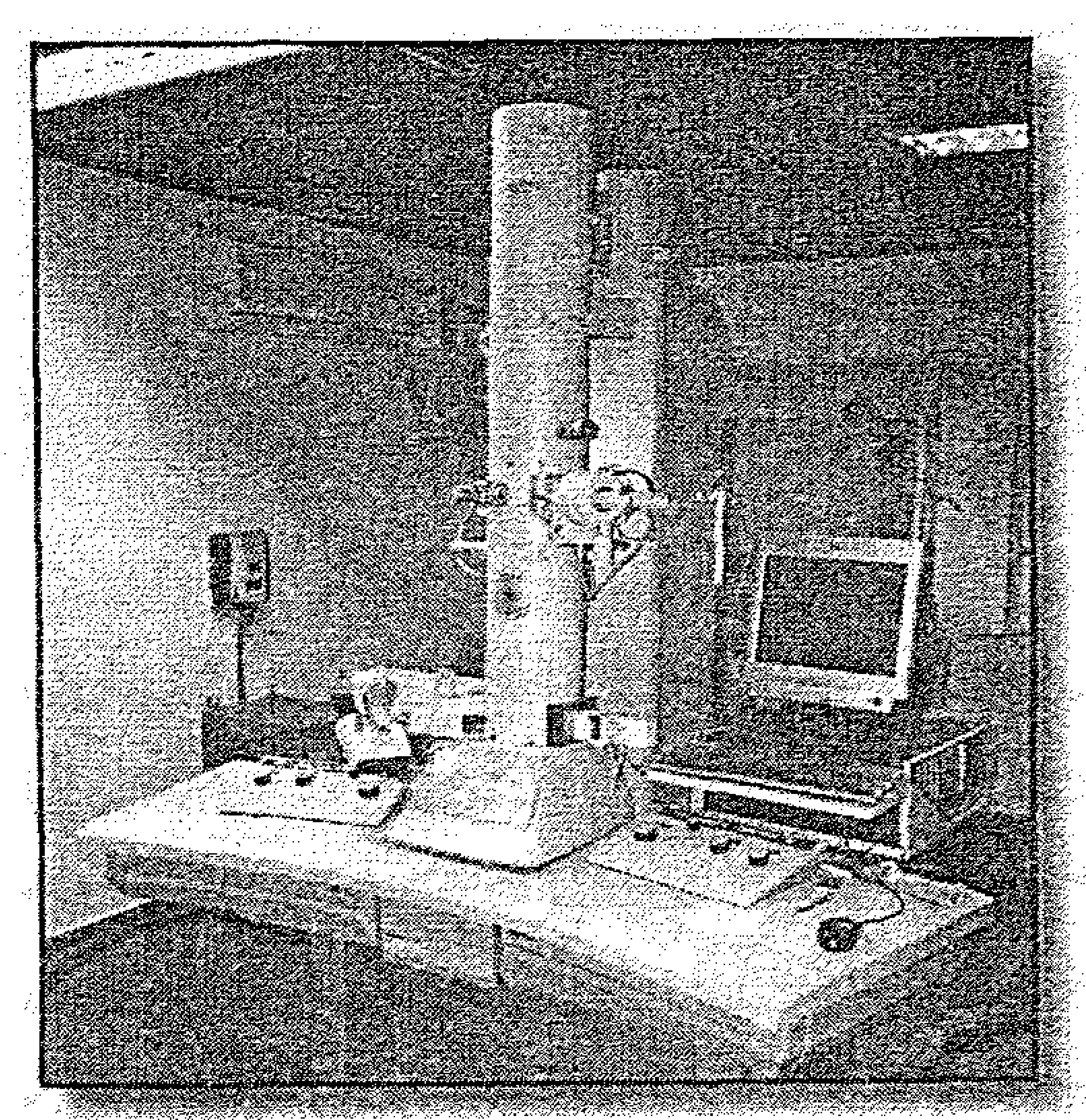
شكل رقم (٢) أنتونى ڤان ليفينهوك

ويوضح الشــكل رقم (٣) مدى بســاطة مجهــر ليفينهوك مقارنــة بما يتوفر لدينــا فى الوقت الراهن مــن مجاهر حديثة يظهر أحدها فى الشــكل رقم (٤). وصنــع ليفينهوك مجهره من صفيحتين رقيقتين من النحاس أو الفضة مرتبطتين ببعضهما البعض بمجموعة من المسامير الحلزونية، وفى وسط الصفيحتين فجوة صغيرة ثبت فيها العدســة، ووضع أمام العدسة مسمار قلاووظ مثبت على حامل يحركه إلى أعلى أو إلى أســفل. وكان ليفينهوك يضع الجسم الذى يريد أن يفحصه

على رأس المسمار القلاووظ ويحركه يمنة ويسرة وإلى أعلى أو إلى أسفل حتى يضبط موقعه أمام العدســة وكان يضع شمعة مضيئة أمام المجهر حتى يســتطيع رؤية تفاصيل ما يفحصه. وبهذه الطريقة البســيطة تمكــن ليفينهوك من أن يصف لنا لأول مرة مئات الأشياء التى نعايشها بطريقة جديدة لم نكن نألفها من قبل.



شكل رقم (٣) مجهز ليفينهوك



شكل رقم (٤) مجهر حديث مرتبط بالحاسب الآلى

وشـغل ليفينهوك نفسـه بتكبير الأشـياء التى تصادفه فى حياته اليومية، وكـرس لها أغلب وقتـه، وكان دائب العمـل لا يمل إطلاقا مـن فحص كل ما تنالـه يداه. وأصبح يخرج فى الصباح إلى الحدائق والغابات ويجمع منها كل ما تراه عيناه ويعود إلى منزله لينعم بفحص ما جمعه بعدسـات مجهره البسـيط. ومن أهم الأشياء التى فحصها ليفينهوك مياه البرك والمستنقعات ومياه الأمطار وكشط الأسنان وأوراق الأشجار والحشرات الصغيرة.

وفـى يوم من الأيام قدمت لـه زوجته مع طعام الغذاء نوعا من المخلل له طعم لاذع مصنوع من الفلفل البرى الحامى. وخطر على باله فحص جزء من السائل فى برطمان الفلفل المخلل لعله يعرف سبب هذا الطعم اللاذع. وأخذ قطرة صغيرة من السائل وفحصها بعدسات مجهره، غير أنه لم يكتشف سبب الطعم اللاذع للفلفل المخلل ولكنه رأى لأول مرة فى التاريخ عالم متعدد الأطراف من الكائنات الحية الدقيقـة تتحرك أمام ناظريه بسـرعة فائقة داخل قطرة سـائل المخلل، وانبهر بما رأى ولم يعرف كيف يفسـره، وكتب فى مذكراته يصف تلك العجائب التى ترقص أمـام عينيه «إن قطرة الماء تزخر بوحوش مسـحورة دقيقة جدا تتحرك كأنها رءوس الشـياطين ثم تتوقف عن الحركـة تماما بصورة مفاجئة، ثم تدور حول نفسـها بسـرعة فائقة مثل النحلة التى يلعب بهـا الأولاد. والغريب أن المسـاحة التى تشـغلها الأعداد الغفيرة من تلك المخلوقات الغريبة لا تزيد على حجم حبة صغيرة من الرمل الناعم على الرغم من تكبيرها بالعدسات».

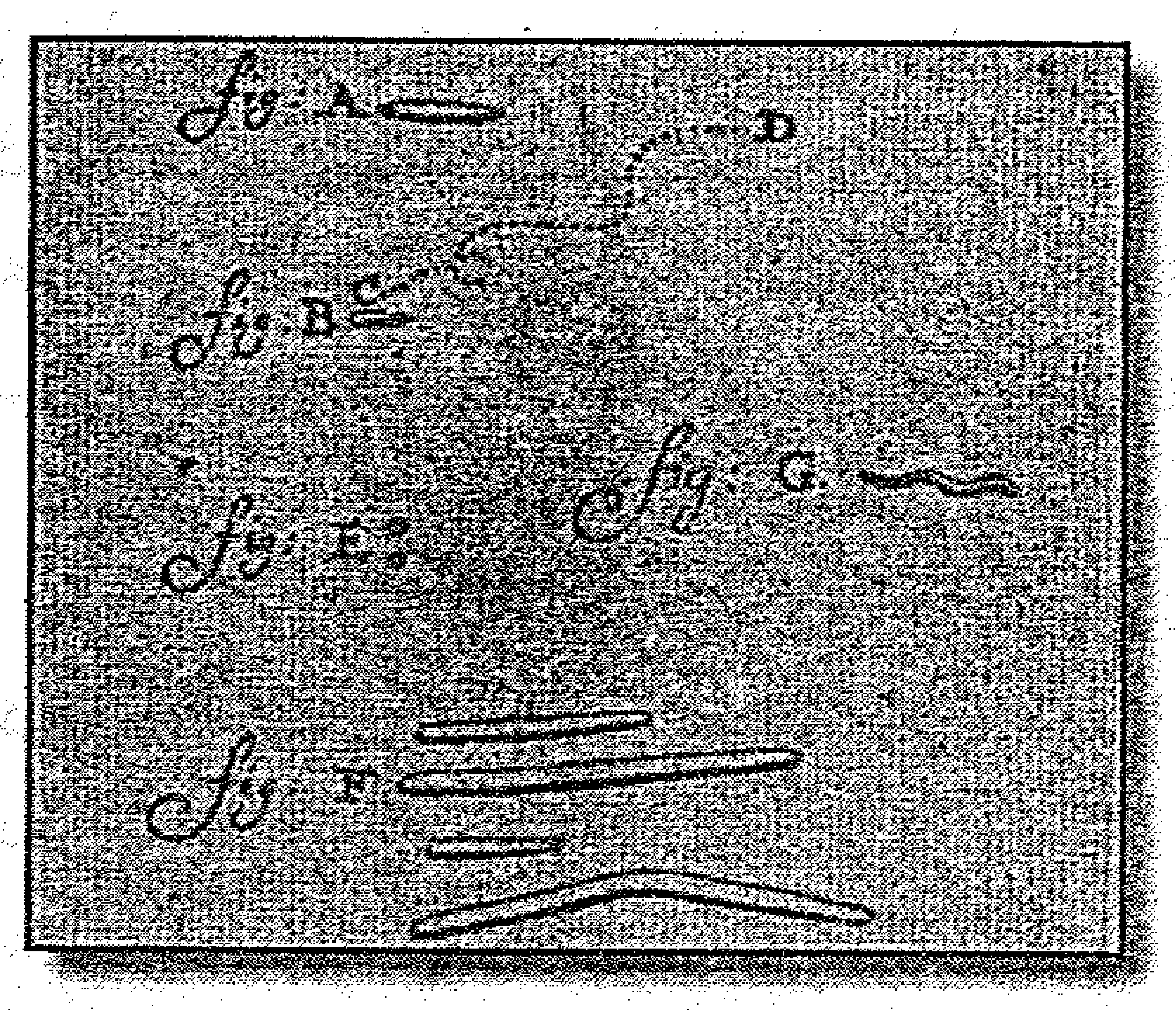
ولم يكـن جيران ليفينهوك يبدون أى اهتمام بما كان يمضى فيه وقته، حيث إن التجـارب العلميـة فى تلك الفترة كانت تجرى فـى الخفاء خوفا من بطش الكنيسة ورجال الدين، وليس بعيدا عن الأذهان السجن الذى عانى منه جاليليو عندما قال إن الأرض كروية تدور حول الشمس، ولا الهوان الذى لاقاه من نادى بتشريح الجسم البشرى لكشف خباياه.

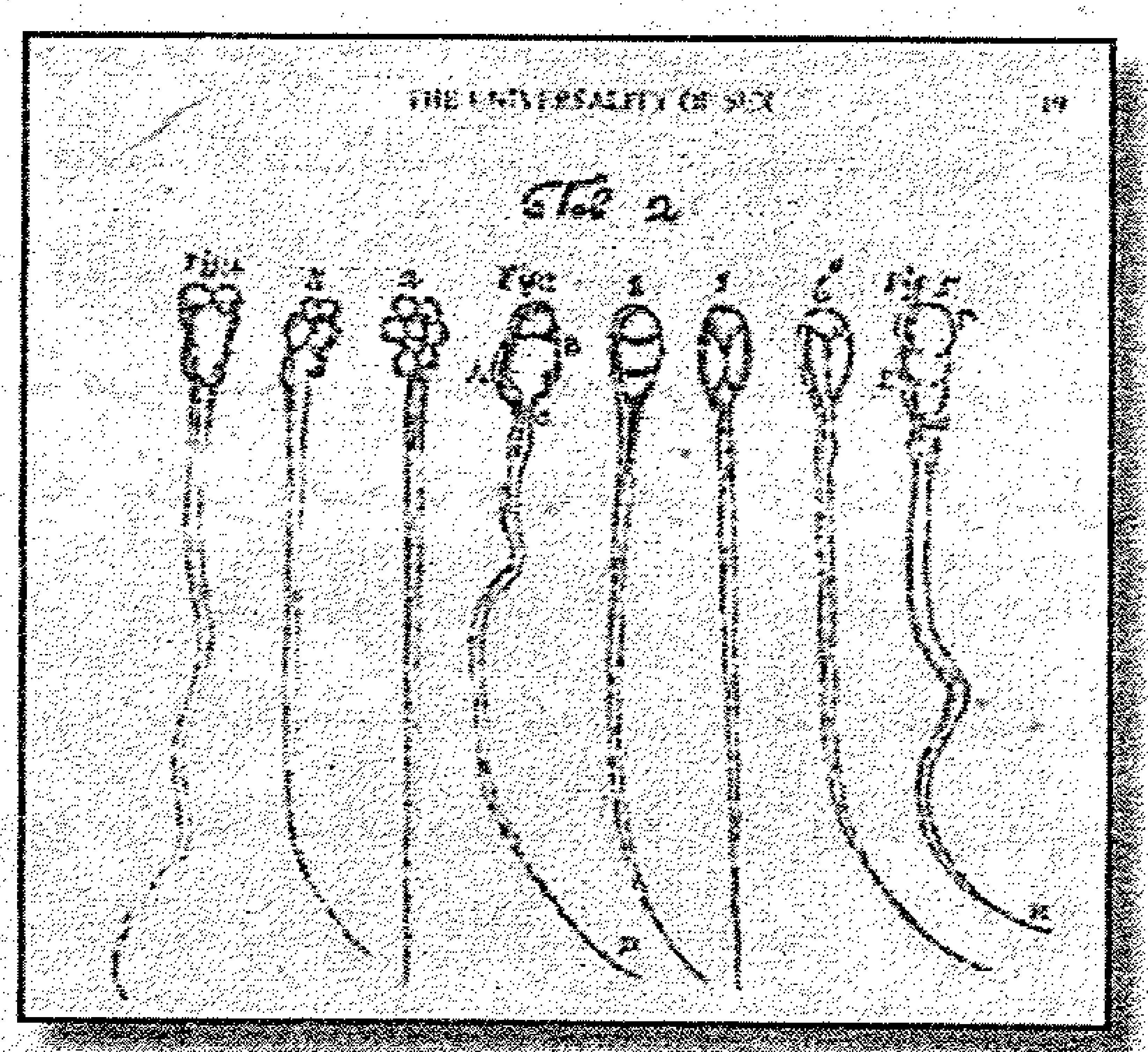
وفـى نفس الوقت تجاهل ليفينهوك سـخرية جيرانـه، وبدأ فى وصف تلك

الكائنات الحية الدقيقة وأسماها «حيوانات صغيرة»: ورسمها بعناية وإتقان ولا تزال لوحاته الأصلية معروضة حتى الآن فى عدة متاحف بهولندا. ويوضح الشكل رقم (٥) عالم الكائنات الحية الدقيقة كما رآه ليفينهوك لأول مرة فى تاريخ البشر. ولم يكتف ليفينهوك برسم شكل الكائنات الحية الدقيقة بل حدد أيضا حجمها بمقارنتها بأشياء نألفها جميعا مثل الشعر وحبة الرمل. ومن العجيب أن قياساته تعتبر صحيحة حتى اليوم على رغم بساطة المعدات التى استخدمها فى كشف عالم الكائنات الحية الدقيقة.

واعتقد معظم جيران ليفينهوك بل وأهل بيته المقربين أن الرجل أصابه جنون أو مس من الشيطان وربما فقد عقله عندما بدأ يحكى لهم ما رآه ودعاهم إلى منزله ليعرض عليهم عالم الكائنات الحية الدقيقة. وصار الرجل مثار سخرية الجميع حتى الأطفال الذين كانوا يتندرون به أينما ذهب. ولم يستثن من ذلك إلا واحدا فقط من أصدقائه الأوفياء يدعى «دى كرافت»، استمع إليه بصبر نافذ وشاهد بعينيه عالم الكائنات الحية الدقيقة أمام عدسات ليفينهوك وصدق بما جاء به.

ومن حسن حظ ليفينهوك أن «دى كرافت» كان من الأصدقاء المقربين لسكرتير الجمعية الملكية فى لندن التى كانت تصدر أكبر مجلة للعلوم على مستوى العالم فى تلك الفترة. ولم يتوان «دى كرافت» فى الاتصال بصديقه وتقديم ليفينهوك إليه. ويبدو أن سكرتير الجمعية الملكية الإنجليزية قد اقتنع بما يدعيه ليفينهوك ونشر له مقالات تصف ما توصل إليه، وعرفت تلك الآراء الجديدة بين الناس فى كافة ربوع الدنيا. ولولا فضل «دى كرافت» على ليفينهوك لتوارى ما كشفه عن الأنظار ولتأخر اكتشاف عالم الكائنات الحية الدقيقة لفترة لا يعلم مداها إلا الله سبحانه وتعالى.





شكل رقم (٥) الكائنات الحية الدقيقة كما رأتها أول عين بشرية

إن أشكال الكائنات الحية الدقيقة التى رسمها ليفينهوك وأرسلها إلى الجمعية الملكية الإنجليزية فى لندن هى دليل كاف على أن هذا التاجر الهولندى البسيط هو أول بشـر يرى الكائنات الحية الدقيقـة، وأن الفضل يرجع إليه فى إزاحة الستار عن هذا العالم غير المرئى الذى لا تدركه أبصارنا المجردة.

وعلى الرغم من أن ليفينهوك اكتشف الكثير من خفايا الجسم البشرى، فهو أول من رأى كرات الدم الحمراء، وكشف النقاب عن تشريح النباتات، غير أنه لم ينل شهرته الواسعة إلا باكتشافه لعالم الكائنات الحية الدقيقة.

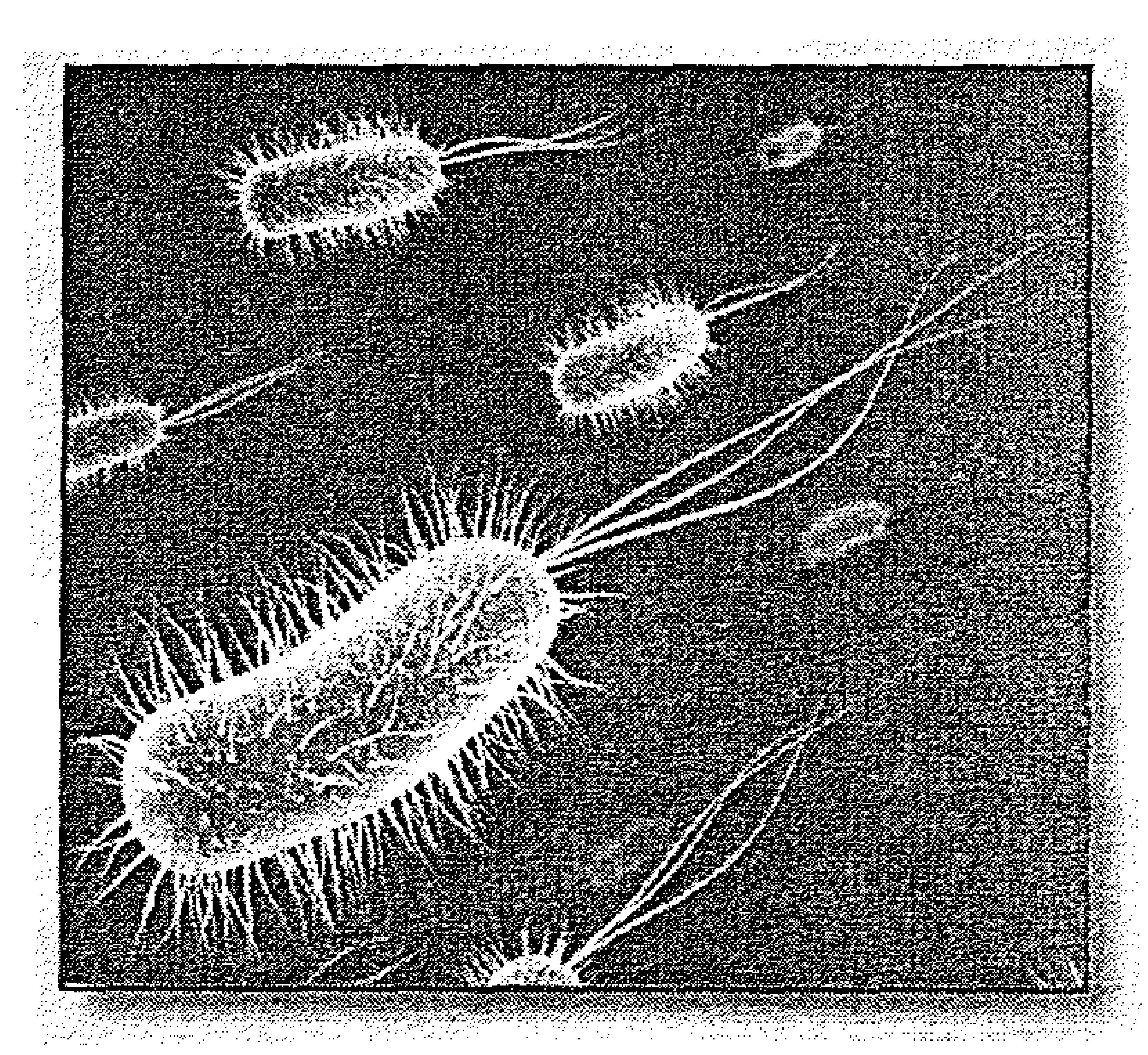
وبجانب وصف ليفينهوك لأشكال الكائنات الحية الدقيقة وقياس أحجامها فقد قدر كذلك مدى ضخامة واتساع مجال تواجدها فى البيئة، ويصف ذلك فى أحد خطاباته سكرتير الجمعية الملكية الإنجليزية بقوله « ماذا لو قيل لكم إنه يعيش داخل كشط الأسنان فى الفم أعداد من تلك الحيوانات الصغيرة تزيد فى عددها عن تعداد الرجال فى كافة أنحاء المملكة».

وإنه ليوم مشهود فى تاريخ علم الكائنات الحية الدقيقة عندما أقام ليفينهوك فى الخامس عشر من نوفمبر ١٦٧٧ معرضا فى أروقة الجمعية الملكية الإنجليزية فى لندن ضمنه جميع اكتشافاته، ورأى الجميع بأعينهم مدى روعة ما كشفه صانع العدسات القادم من الريف الهولندى. وتيقن الجميع أن ما ينادى به هذا الرجل ليس مسا من الجنون أو حلما نبع من خيال مريض، كما يحلو لجيرانه أن يسخروا منه. وظهر واضحا جليا للعيان أن هذا الرجل يعتبر أكثر دقة وأمانة وأكثر ذكاء من كثير ممن سبقوه فى دراسة علم الأحياء.

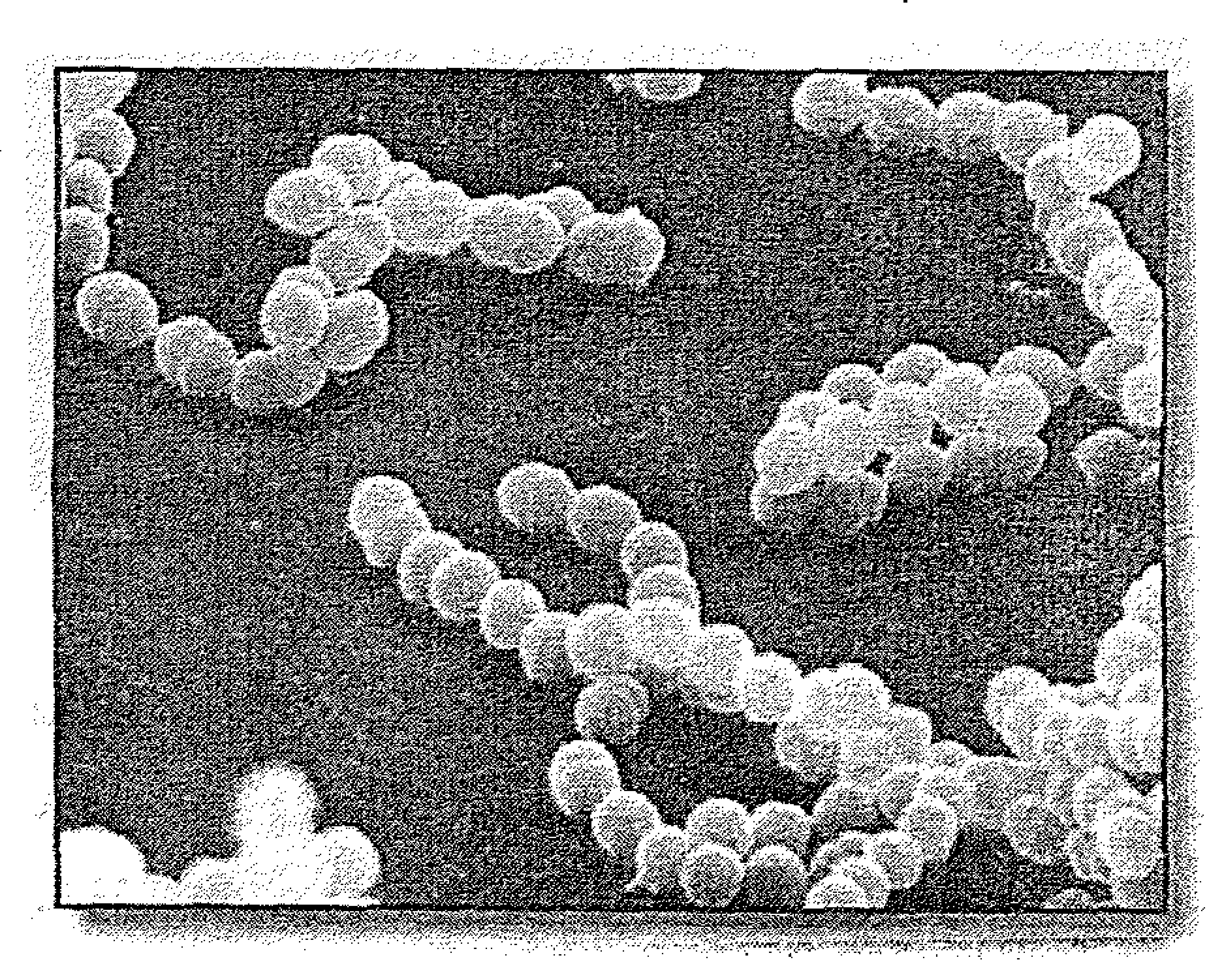
وعلى الرغم من أهمية اكتشافات ليفينهوك التى تضمنت وصفا مفصلا لكثير مما نعرفه اليوم من الكائنات الحية الدقيقة، غير أنه لم يفطن إلى علاقة تلك الكائنات الحية الدقيقة بكثير من الظواهر الطبيعية التى نعايشها يوميا مثل الأمراض والتعفن، وظلت تلك العلاقة فى طى الكتمان لأحقاب طويلة من الزمان حتى كشف عنها العالمان الفرنسى لويس باستير والألمانى روبرت «كوخ» فى القرن الثامن عشر.

وبوفاة ليفينهوك وهو فى الحادية والتسعين من عمره عام ١٧٢٣ توقفت الجهود فى علم الكائنات الحية الدقيقة، وذهب معه هذا العلم الوليد ودخل فى فترة من الظلام امتدت لدهور طويلة من الزمان.

وعلى مدى القرون الثامن عشر والتاسع عشر والعشرين عمل آلاف العلماء فى كل الدنيا على دراسة الكائنات الحية الدقيقة والتعرف إلى أفرادها وعلى الدور التى تقوم به فى الحياة (الأشكال أرقام ٦ ، ٧، ٨، ٩).



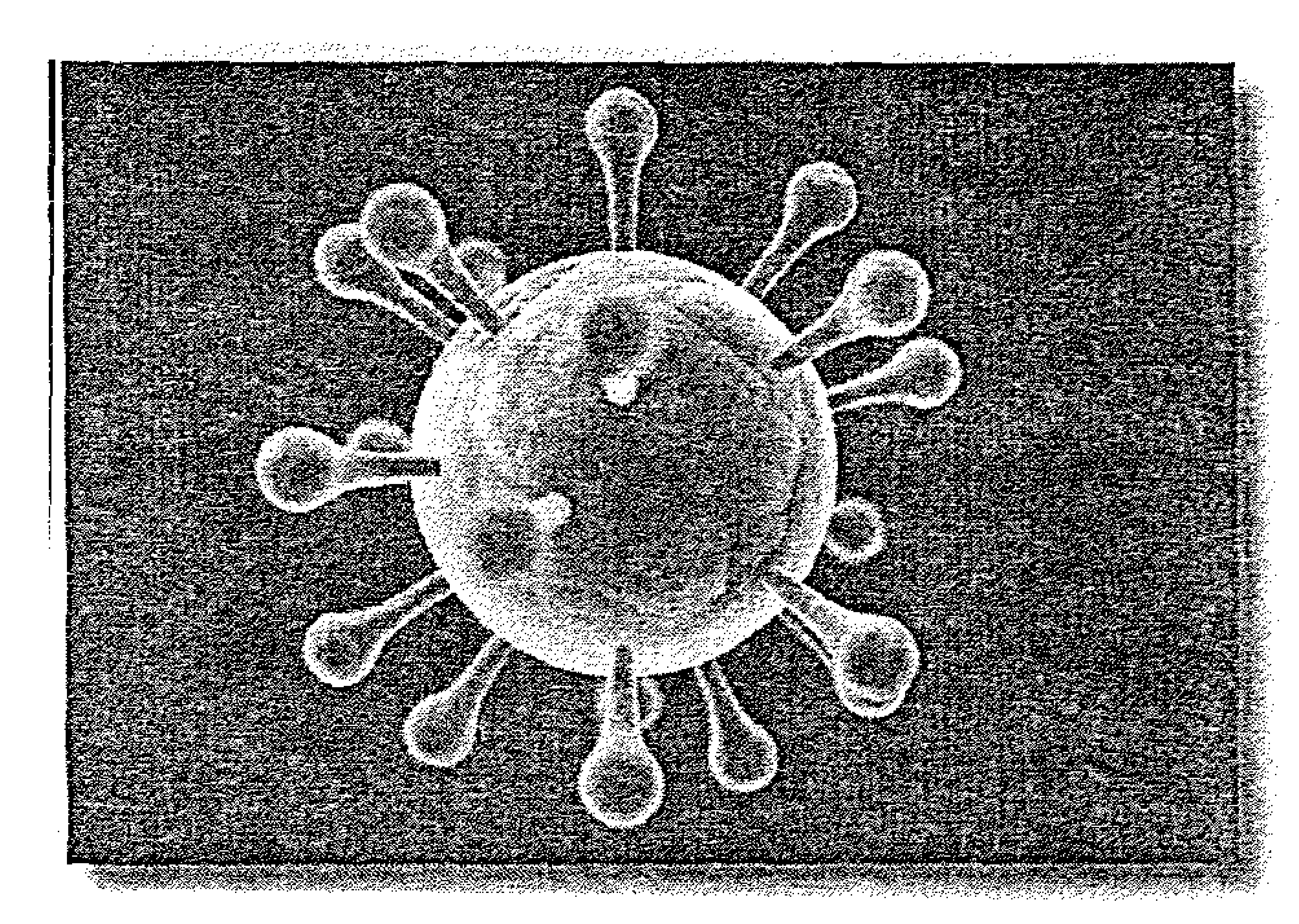
شكل رقم (٦) صورة بكتيريا بالمجهر الإلكترونى



شكل رقم (٧) صورة بكتيريا بالمجهر الضوئى



شكل رقم (٨) فطر عيش الغراب بالعين المجردة



شكل رقم (٩) الفيروسات تغور إحدى خلية البكتيريا

وبات مؤكدا لدى الجميع أنه بجانب القليل الضار من الكائنات الحية الدقيقة التى تسـبب الأمراض وتفسـد الطعام، هناك أيضا الكثير النافع منها الذى لا يمكن أن نسـتغنى عنـه فى حياتنا فـى مختلف مجالات الزراعـة والصناعة والصحة والبيئة والبحوث والخدمات.

العلاج أيام زمان

منذ أن خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان وهو يبذل قصارى جهده لعلاج أمراضه وأوجاعه بشتى الطرق التى تطولها يداه. وفى الأحقاب الأولى من التاريخ، كان الشائع بين الناس عند مرض أحد أفراد الأسرة، أن يسارع أقاربه بعلاجه بخلطات من الأعشاب البرية وجلود الحيوانات والطيور وعيون الأسماك. وعندما تفشل تلك الوصفات المتوارثة عبر الأجيال فى شفاء المريض ودرء الخطر وإبعاد شبح الموت عنه، يقتنع أهل المريض وأصدقاؤه بأن مريضهم قد ارتكب من الذنوب والمعاصى ما أغضب الآلهة، التى كانوا يعبدونها فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ، فعاقبته بذلك المرض العضال. وهنا لابد من استدعاء الطبيب للنظر فى حالته ونجدته. وكان كهنة المعابد يقومون بمهام الأطباء فى تلك المجتمعات البدائية ويطبقون مختلف فنون السحر فى علاج مرضاهم (الشكل رقم ١٠). وكانت القبائل فى تلك الآونة تؤمن بهم وتعتقد فى قدراتهم على إبراء المرضى، لدرجة أن أحد هؤلاء الكهنة يدعى «أسكيولابيوس» كان يعبد كإله للشفاء فى اليونان القديمة.



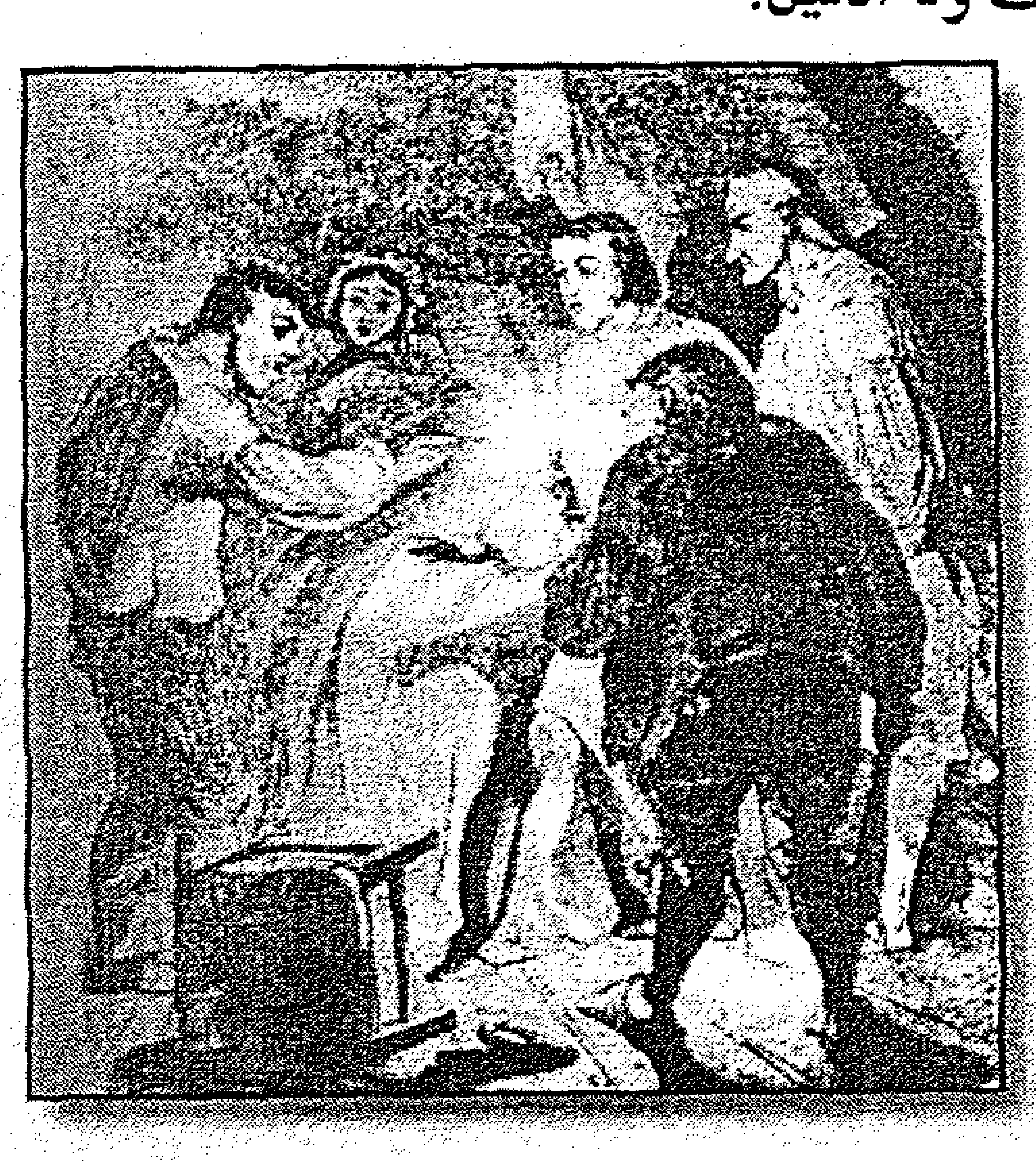
شكل رقم (١٠) كهنة المعابد الذين يعالجون المرضى

ويحكى أنه منذ أكثر من نيف وخمسة آلاف عام في بلاد صومر القديمة بالعراق كان هنـاك مريض يعانى من سـكرات الموت بعد أن فشـلت معه جميع الوصفات البدائيـة التى حاول أهله شـفاءه بها. وأسـقط فى يد الأهل وهرولوا لاسـتدعاء الطبيـب من هيكل المعبد لنجدة مريضهم وتخفيف آلامه. وجاء الطبيب إلى منزل المريض، شأنه شأن غيره من الكهنة، متدثرا فى معطف طويل من الصوف الأبيض ومغطيا رأسـه بقبعة عالية شـاهقة البياض ومدببة الأطراف. ولم يحضر الكاهن معه أى مستحضرات من الوصفات البدائية التى كانت شائعة بين القبائل فى تلك الآونة، لأنه كان على إيمان راسـخ، مثل باقى أطباء عصره، بأن جميع الأمراض والعلـل ما هى إلا لعنة من روح خبيثة تنشـأ من تلقاء نفسـها وتختفى أيضا من تلقاء نفسـها بعد أن تفسد الجسم البشـرى، وأن المرض يبدأ من داخل الجسم ولا يأتيه من خارجه. واقترب الطبيب من المريض المسـجى على فراشـه لتشـخيص مرضه واستفسر عن أحواله وكيف بدأ يشعر بالمرض. وبدأ بسؤاله إن كان قد فعل مـا يغضب الآلهة، أو قصـر فى واجباته نحوها، أو تأخر فى تقديم كميات وافرة من القرابين إليها، أو تغاضى عن قراءة التعاويذ المقدسة، أو تناول السمك فى يوم تحرم فيه الآلهة تناوله، أو صادف كلبا ينبح ساعة الغروب، أو غرابا يقف فوق فرع شـجرة على الناحية اليمنى للطريق عند عودته إلى داره. ويستمر الكاهن فى سـؤال المريض بتلك النوعية من الأسـئلة التى كان يعتقد أنها سـوف تنير أمامه الطريق لسـبر خفايا المرض ووصف العلاج الشـافى للمريض. ومن خلال إجابات المريض وأهله عن تلك الأسئلة الغريبة يحدد الطبيب نوعية الإساءة التى اقترفها المريض فى حق الآلهة وسببت له الوعكة التى يئن منها.

وفـى نفس الوقت لا يغفل الكاهن احتمال كيـد أحد الأعداء الذى ربما قذف المريض بلعنة أو سحر أصابته بضرر بالغ.

وعندما يفشل الطبيب فى تشخيص علة المرض من خلال إجابات المريض وأهله، يبدأ من فوره فى تسـمية ونداء جميع الأرواح الشـريرة التى يعرفها، الروح تلو

الروح، حتى يستكشف الشيطان الذى سبب المرض ويسترضيه كي يرحل ويترك المريض لحال سبيله. وكان الأطباء يقسمون الأرواح الشريرة التى تسبب المرض والسقم للناس إلى عدة مجموعات متباينة بعضها أرواح مسرحة من أجسام البشر تسرح هائمة فى الفضاء تبحث عمن يمكنها اقتناصه (الشكل رقم ١١)، وبعضها مختفية فى الزوايا المظلمة للكهوف الصخرية وتنسل منها تحت جنح الظلام إلى الطرقات باحثة عن فريسة مناسبة، وبعضها يختبئ داخل غرف النوم يحوم حول الناس لينقض عليهم بمجرد أن يثقل النوم جفونهم. وكان معظم الأطباء يعتقدون أن الأرواح الشريرة المختبئة فى غرف النوم هى الأشد خطورة ووطأة على الناس، وكانوا يرونها على هيئة نصف إنسان بلا وجه ولا أطراف ولا أذنين.



شكل رقم (١١)
كهنة المعابد يعالجون المرضى الذين تسربت الأرواح إلى أجسادهم

وفى حالة فشل الطبيب مرة أخرى فى الاهتداء إلى الروح الشريرة التى سببت المرض، بعد أن يعدد وينادى على جميع الأرواح الشريرة التى يعرفها، يلجأ إلى تلاوة التعاويذ السحرية، ويوالى تلاوة ما يستظهره منها تباعا على أمل أن يشفى المريض أو تخف أوجاعه.

وكان معظم الأطباء فى ذلك الزمان يعتقدون أن هناك من الأرواح الشريرة ما تكون قوية لدرجة يستعصى إخراجها من جسم المريض بمجرد تلاوة التعاويذ السحرية، وفى تلك الحالات كانوا يلجئون بالابتهال إلى الإله أى إله مدينة أرديا القديمة. وبين الحين والحين يطعم الكاهن مريضه ببعض حبات من التمر وملاعق من الزبد المخفوق بالعسل الأبيض على سبيل الرشوة للروح الخبيثة حتى تشد رحالها وتترك المريض فى سلام.

وطوال وقت العلاج يصطف أهل المريض وأصدقاؤه حول السرير المسجى عليه يتابعون تطور حالته بقلق وشغف بالغ. وإذا فشل الكاهن فى العلاج ولم يحرز المريض أى تقدم، تبدأ المرحلة التالية من العلاج وفيها يسقيه الطبيب بعض السوائل كريهة الرائحة مرة المذاق عسى أن تضجر منها الأرواح الشريرة وتفزع مهرولة إلى الخارج. وفى أغلب الأحيان كان الكاهن يتبع ذلك بحرق قليل من تلك السوائل بين قدمى المريض حيث تنساب منها روائح أشد وطأة تنتشر فى جو الغرفة وتعبئها بما لا تطيقه الأرواح الشريرة. وفى نهاية المطاف يلجأ الكاهن إلى دمية صغيرة مصنوعة من الشمع يشوح بها بين يديه وهو يدلك جسم المريض بالزبد ويرفع صوته مترنما:

زبد جاء من إسطبل نظيف.. لبن جاء من زريبة نظيفة
هيا نغنى معا أغنية مسحورة.. نبتهل بها إلى الإله ليطهر ابنه
كى يصير عفيا ونقيا مثل الزبد.. لامعا مثل الفضة براقا مثل النحاس

وفى نهاية تلك الترنيمة يكون الطبيب أفرغ كل ما فى جعبته، ومارس كل ما لديه من فنون السحر. ولا يبقى إلا أن يموت المريض لأن الروح الشريرة التى أصابته أقوى من قدرات الكاهن، وإما أن يكتب له الشفاء، وعليه فى المستقبل توخى غاية الحيطة والحذر حتى لا يُغضب الآلهة مرة أخرى.

وتحت تلك الظروف التى كانت تسود المجتمعات فى هذا الزمان القديم عاش الناس فى رعب متصل من الأمراض والأوبئة التى كانت تجتاحهم وتحصد أرواحهم

وتنفق مواشيهم، وهم لا يملكون حيالها إلا الحيرة ويعجزون عن تجنبها أو القضاء عليهـا، اللهم غير الاستسـلام التام لتعاويذ الكهنة والأطبـاء. وتتبع ترانيمهم الشافية وأفعالهم التى كانت فى أغلب الأحيان تفشل فى العلاج.

وكانت الأمراض تنتشـر بين الناس بصورة وبائية على مدار العام مما حدا بالأطباء إلى تسجيل أماكن الأبراج الفلكية عند شيوع مرض أو وباء معين، فى محاولة للربط بين حركة الأجرام السـماوية وتفشى الأوبئة. وبدأ الأطباء فى متابعة حركة الكواكب فى السـماء (الشـكل رقـم ١٢)، وعند ظهور أحدها فى مكان مشابه لما هو مسجل لديهم يعتبرون هذا بمثابة نذير شؤم بأن الكوارث تطرق الأبواب.



شكل رقم (١٢) رصد النجوم للتعرف على مسببات الأمراض

وكان بعـض الكهنة يتفحص التجاعيد التى تظهـر على أكباد الخراف بعد نحرهـا كقرابين للآلهة فى المعابد على اعتقاد منهم بأن الكبد هو موطن الحياة وكاتم أسـرارها. وكان الأطباء على اعتقاد راسـخ بأن ظهـور أى اختلافات فى تلك التجاعيد والثنايا تنبؤ بقدوم شر مستطير أو ربما خير وفير. ومن هنا بدأ الكهنة ممارسـة التنجيم بحدوث الأمراض وتفشى الأوبئة، البعض منهم من

خلال متابعة مواقع النجوم فى السماء والبعض الآخر من خلال تفحص تجاعيد وثنايـا أكباد الخراف التى تنحر عند هيكل المعبـد إرضاء للآلهة. وفى نهاية المطاف كانت وفاة المرضى تعزا إلى سوء تصرفهم وعصيانهم لتعاليم الآلهة وعدم اتباع أوامر ونواهى كهنة المعابد.

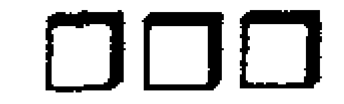
تلك هى صـورة العلاج فى غابر الزمان لدى المجتمعـات البدائية منذ نيف وخمسـة آلاف عام خلت من الزمان. وقد توارثـت الأجيال التالية التى تبعت السومريين من البابليين والأشوريين نفس الأفكار والمفاهيم لعلاج الأمراض. وفى تلـك الحقبة المبكرة من التاريخ احتفظ كهنـة المعابد بمكانتهم بين مجتمعات بابل وأشـور، وظلوا يمارسون السـحر والشعوذة فى علاج مرضاهم. ولأول مرة فى تاريخ العلاج بدأ أطباء بابل وأشـور يسـجلون طرق العلاج على لوحات من الطين المحروق ووُزِّعتْ نسخ منها فى أغلب القرى والنجوع.

وكانت أول أعمال الملك أشـور بانيبال آخر ملوك الأشوريين بعد تنصيبه، أن أصـدر فرمانا ملكيا بجمع تلك اللوحات مـن مختلف أنحاء البلاد، وتمكن من الحصـول على ثمانية آلاف لوحة منها، بصمها بتوقيعه وضمنها مكتبة كبيرة داخـل قصره أعدت خصيصا للحفاظ على تلك المعلومات. وعلى باب المكتبة وفى مكان ظهر للعين وضع لوحة كبيرة كتب فيها:

«نحن أشور بانيبال ملك الجيوش وملك الحشود وملك أشور الذى منحه الإله نبو والإله تاسمتا بصيرة ثاقبة لما خطه كهنة مملكتى الذين عينهم أسـلافى من الملـوك، قد قمت بتجميع تلك اللوحات ووضعت اسمى عليها احتراما منى لأبو إله الذكاء».

وتحتـوى تلك اللوحـات على مجموعات مـن الترانيم والتعاويذ السـحرية والصلـوات التى كانـت تتلى بغية إبـراء المرضى، وتحتوى أيضـا على قوائم وتركيبات من الأعشاب البرية وطرق استخدامها، وتتضمن السبل المؤكدة لشفاء المرضى من الحمى والصداع والغثيان وآلام الأسنان.

تلـك حقبة مضت وترعرعـت فى تلك البقاع التى شـهدت جزءا من حضارة الإنسان فى وادى نهرى دجلة والفرات بالعراق. تلك كانت بداية علاج المرض، بداية حكاية معاناة الناس مع الألم، حيث اكتشـف الأثريون أول كتابات فى التاريخ عن العلاج، وحيث وجدت أول مكتبة طبية فى تاريخ البشر.



قرد مصاب بالحمى الصفراء

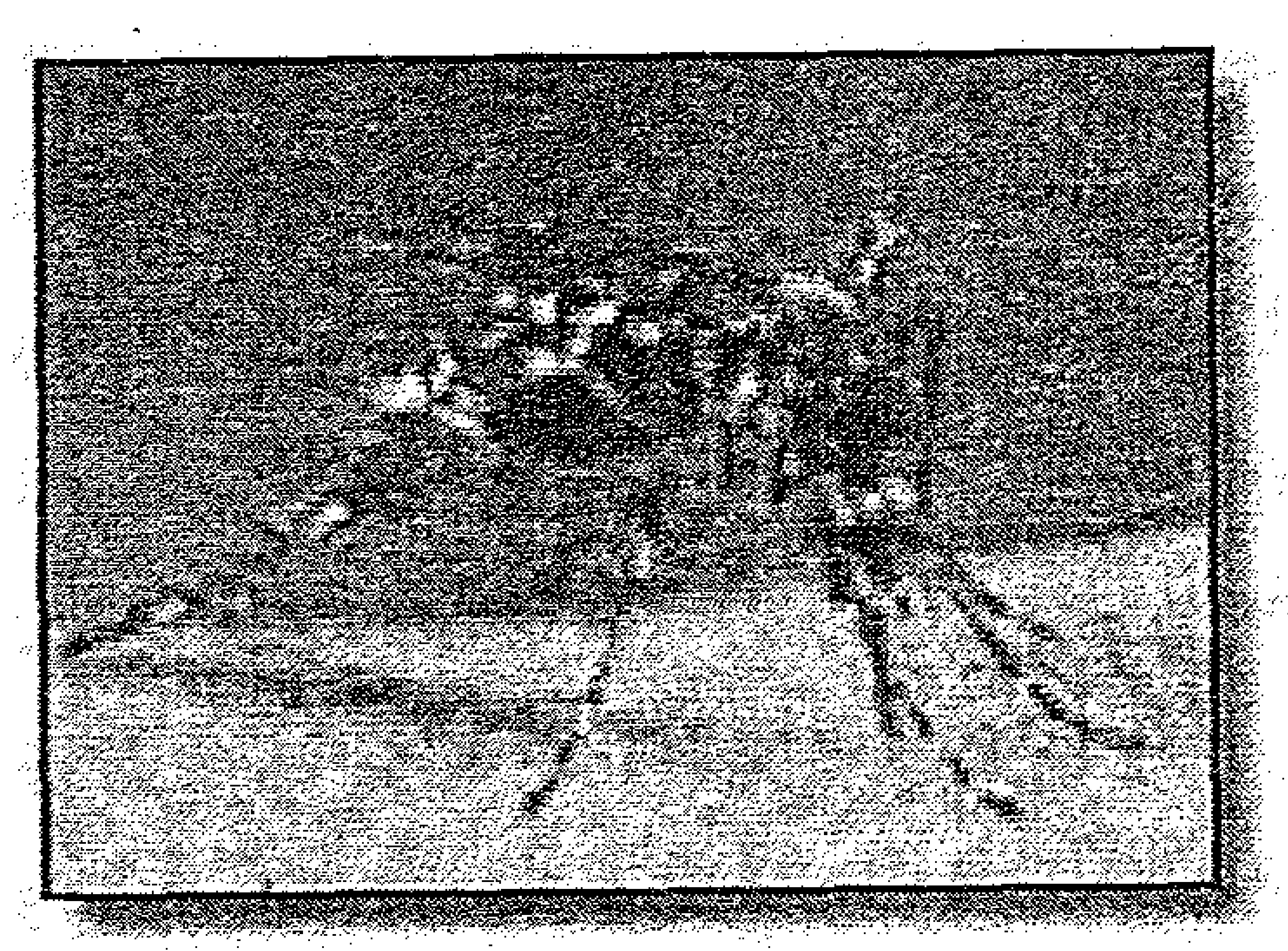
طالما عانى العلماء والمكتشفون من سخرية الناس كلما أعلنوا عن الجديد من نتائج بحوثهم، وهذا هو ما لاقاه الطبيب الكوبى كارلوس فنلى عندما أعلن موطن داء الحمى الصفراء الذى كان يفتك بأعداد غفيرة من بنى وطنه وهو الأمريكتان ومنهما انتقل مع قوافل السفن التجارية إلى شتى بقاع المناطق الحارة فى العالم، ولقد تبلور لديه هذا الرأى من خلال مطالعاته لصفحات من التاريخ القديم خلال القرنين الخامس والسادس عشر، وتأكد أن هناك ثلاثة أنواع من الحمى الصفراء كانت منتشرة بكثرة فى جزيرة بوكاتان قبل أن تطؤها أقدام البشر.

وكان «كارلوس فنلى» يطبب مرضاه فى عيادته الخاصة فى مدينة هافانا، ويمضى وقت فراغه فى معمل صغير ملحق بمنزله فى البحث العلمى. وبالطبع كان معمله متواضعا فلم تكن تتوفر لديه الأموال لتأسيس معمل مجهز. وفى تلك الآونة كان «فنلى» مهتما بمرض الحمى الصفراء وكان يسعى لكشف خباياه والتعرف إلى علاج شاف له.

وعندما سمع «فنلى» أن بعض أنواع من البعوض تنقل الملاريا إلى الإنسان، حاول أن يطبق نفس الفكرة على مرض الحمى الصفراء، ووصف ما كان يراوده من أفكار فى مذكراته بقوله «تتم العدوى بالحمى الصفراء عن طريق نقل مادة ما موجودة فى دم المريض إلى عروق الشخص السليم عن طريق البعوض أثناء تغذيته على دم الشخص السليم. ولا يمكننى للأسف أن أخضع تلك الأفكار للتجريب لعدم توفر الأدوات الضرورية لإجراء مثل تلك التجارب لدىَّ فى الحجرة الصغيرة التى أعددتها فى منزلى.

وبمرور الوقت شغلت الحمى الصفراء كل وقت الطبيب الذى أهمل عيادته حتى هجرها تماما وبات يمضى كل وقته فى معمله الصغير جاهدا لحل معضلة هذا المرض. وكان يمضى يومه جائلا بين الغابات يجمع كل ما يقع تحت بصره من

أنواع البعوض ويعود بها إلى معمله يفحص البعض منها تحت عدسات مجهره، ويربى البعض الآخر منها كى يستشف أطوار نموها. وبعد جهد جهيد تمكن فنلى من التعرف إلى البعوضة التى تنقل عدوى الحمى الصفراء (الشكل رقم ١٣).



شكل رقم (١٣) البعوضة التى تنقل عدوى مرض الحمى الصفراء

وفى أحد المؤتمرات الطبية فى واشنطن أعلن «فنلى» أن البعوضة الناقلة للمرض هى بعوضة الإيدس، وأن عمرها يمتد حتى سبعين يوما، وأن أفضل الأجواء لنموها وتكاثرها هى المناطق الحارة الرطبة، وأنه لن يتسنى القضاء على الحمى الصفراء إلا بالتخلص من تلك البعوضة التى تنقل الكائن الحى الدقيق المسبب للعدوى. وأخذ الأطباء يتندرون على «فنلى» ولقبوه بطبيب البعوض سخرية منه. بيد أنه لم يحفل بتلك التفاهات وعقد العزم على متابعة بحوثه على الرغم مما كان يعانيه من تجاهل الهيئات العلمية لأفكاره التى طالما نشرها فى المجلات الطبية المتخصصة.

وفى عام ١٨٩٨ عندما نشبت الحرب بين أسبانيا والولايات المتحدة الأمريكية أصيب عدد كبير من الجنود بالحمى الصفراء ومات الآلاف منهم من جراء ذلك. ولن نكون مبالغين إذا قلنا: إن عدد القتلى بالحمى الصفراء فاق عدد القتلى بالرصاص والبارود. واقتنعت الولايات المتحدة الأمريكية بأن بقاءها فى أسبانيا مرهون بالتغلب على الحمى الصفراء وليس الأسبان. وفى عام ١٩٠٠

شكلت الحكومة الأمريكية بعثة طبية من أكفأ الأطباء وكلفتها بالسفر إلى كوبا للإجابة عن سؤال واحد كيف يمكن التغلب على الحمى الصفراء؟ وما أن وطئت البعثــة الأراضي الكوبيــة حتى جدت في العمل، وبدأت بتشــريح جثث عدد كبــير من القتلى الذين لقوا حتفهم بالحمــى الصفراء باحثين عن الكائن الحي الدقيق المســبب للمرض بين ثنايا الجثث المــدة أمامهم، غير أنهم أخفقوا في تحقيق مأربهم، وأسقط في أيديهم ولجئوا إلى طبيب البعوض الذى طالما سخروا منه طالبين العون. ووجد «فنلى» في زيارتهم له ما يرد إليه بعضا من كبريائه بعــد طول تجاهل، وصحبهم عن طيــب خاطر إلى معمله الصغير وأطلعهم على أنواع البعوض التي درســها وقال «هذا نوع من البعوض يتميز بخط فضي اللون على صدره وبخطوط بيضاء حول مفاصل الركبة، وهو يتكاثر في المياه الســاكنة النظيفة التي عادة ما تســتخدم في المدن، وتضع الأنثى بيضها على ســطح الماء في ســكون الليل على دفعات متتابعة ويتراوح عدد البيض في كل دفعة ما بين خمس وعشــرين أو سبعين بيضة، وبعض هذا البيض يكون حالك السواد شديد الصلابــة ومقاوماً للتلف حتى عند تعرضه لموجات بــرودة تحت درجة الصفر المئــوى. وتابع حديثه مســتطردا «لقد تمكنت من حفــظ بيض ذلك البعوض في علبــة جافة عند درجة حرارة تحت الصفر لمدة ثلاثة أشــهر، ولم يفقد البيض حيويتــه بل فقس عندما واتتــه الظروف الملائمة». وأهداهــم كمية من البيض الأسود لتكون بمثابة بداية الطريق في مسيرتهم لمكافحة ذلك المرض اللعين.

وكان «وولــتر ريد» أكثر أعضاء البعثة الطبية تحمســا لأفكار «فنلى»، وعزم علــى المضي قدما مقتفيا آثــاره. وكان عليه في البداية إثبــات أن تلك البعوضة هــي التي تنقــل العدوى إلى النــاس، وكانت أولى مشــاكله أن الحيوانات التي كانت تجرى عليها التجارب آنذاك لا تصاب بمرض الحمى الصفراء، وعليه أن يجــد في البحث عن متطوعين يقبلون إجــراء التجارب عليهم وربما التضحية بحياتهــم في ســبيل العلم، فلم يكن بــين أيدى الأطباء آنذاك أى دواء شــاف

للحمى الصفراء. وفشـلت الجهود فى الحصول على أى متطوع، ولم يكن من بدٍّ فى أن يجرب أعضاء البعثة على أنفســهم. وبدأ «ريد» بتهيئة الظروف للبيض الأســود كى يفقس حتى خرجت منه عــدة آلاف من بعوضة الإيدس نقلوها إلى أحد المستشفيات التى كانت تكتظ بمرضى الحمى الصفراء. وأطلق البعوض داخل ردهات المستشفى حتى يمتص دماء المرضى الحاملة للكائن الحى الدقيق المسبب للمــرض، قبل أن يعيدوها مرة ثانية داخل أنابيــب الاختبار، وعادوا بها إلى المعمل وتركوها تلسع أجسادهم وتمتص دماءهم. وفوجئوا بعد ستة أيام بظهور أعــراض مرض الحمى الصفراء على اثنين من أعضاء البعثة الطبية هما «جيمس كارول» و«جيمس ولازارا»، شفى أولهما ولقى الثانى منيته متأثرا بالمرض، فى حين لم تظهر أعراض المرض على باقى أفراد البعثة.

وعلى الرغم من الخســارة الفادحة التى منيت بهــا البعثة الطبية بوفاة أحد أعضائهــا، إلا إنهم قرروا مواصلة تجاربهم. وفى اجتماع موســع حضره جمع غفير من الجنود شــرح لهم «وولتر ريد» مدى خطورة الموقف وقال للجنود: إن تجاربهم ما زالت جارية ولم يحسم الأمر بعد، وأنهم فى أشد الحاجة إلى بعض المتطوعين من الجنود، وأعلن عن مكافأة سخية قيمتها ٢٥٠ دولارا أمريكيا لكل جندى يسمح لبعوضهم أن يمتص القليل من دمائه من منطقة الصدر، وبعد تردد من الجنود تمكن «ريد» من إقناع اثنين منهما بالتطوع وافقا على شــرط أن يعلن على الملأ أنهم لن يحصلوا على أى مكافأة مالية نظير هذا التطوع وأنهم يسعون إلى تقديم خدمة للإنسانية.

وبعد قليل من لســعات البعوض وفى غضون خمســة أيام ظهــرت أعراض الحمى الصفراء على «جون كيســنجر»، وما لبث أن شــفى من المــرض، وفى نفس الوقت لم تظهر أى أعراض على زميله «جون بوران» بعد العديد من لسعات البعوض على صدره العارى. وكان لتلك النتيجة أجل الأثر حيث شــجعت أربعة آخرين من الجنود على خوض غمار التجربة، ولكنهم فى تلك المرة لم يبتغوا خدمة الإنســانية واشــترطوا

اســتلام المكافأة قبل تعرية صدورهم إلى لسعات البعوض الحامل للكائن الحى الدقيق المســبب للمرض. وفى تلك التجربة أصيب الجنود الأربعة بالحمى الصفراء وظهرت عليهم أعراض المرض، ولم ينج منهم غير واحد ولقى الباقون حتفهم. وسجل «وولتر» أحاسيســه بعد تلك التجربة بقوله لزوجته « ابتهجى يا عزيزتى، فقد توصلت إلى واحد من أعظم الاكتشــافات العلمية المرموقة فى القرن التاسع عشر، وأقف الآن على قدم المساواة مع من اكتشف مصل الدفتيريا ومن أزاح الستار عن الكائن الحى الدقيق المســبب للدرن، وإن «فنلى» يســتحق الثناء كل الثناء على أفكاره التى لم يتمكن من إثباتها وكذّبه الكافة، فى حين وفقنا نحن فى إثباتها بما لا يدع أى مجال للشك».

وتســاءل «وولــتر ريد» هل من ســبيل آخر للعدوى بالحمــى الصفراء خلاف لســعات بعوض الإيدس الحامل للكائن الحى الدقيق المســبب للمرض؟ وأجرى تجربــة بســيطة يؤكد بها ظنه حيث تــرك بعض الرجال ينامــون طيلة ثلاثة أســابيع داخل «كوخ» غطيت نوافذه وأبوابه بشــبك من الســلك ذى ثقوب ضيقة تحــول دون نفاذ البعوض إلى الداخــل، ووضع معهم داخل ال«كوخ» كمية وافرة من أغطية وملاءات أسرة وملابس لأشخاص مصابين بالحمى الصفراء، ولم يصب أحد منهم بالمرض، وبالتالى فإن الحمى الصفراء لا تنتقل إلى الجســم الســليم إلا عــن طريق لســعات بعوضة الإيــدس. وبعد مرور فترة كافية مــن الوقت عرض بعض هؤلاء الأشــخاص إلى لســعات بعوضة الإيدس التى ســبق وأن تغذت على دماء مرضى بالحمى الصفراء، فظهرت أعراض المرض عليهم جميعا بعد انقضاء فترة حضانة لم تطل لأكثر من أســبوع، فى حين أن باقى الأشخاص لم تعتريهم أى أعراض.

ونجحــت البعثة فى تحقيق مبتغاها وأجابت عن الســؤال الذى طرح عليها. وســعى الجيش الأمريكى يحــارب تلك البعوضــة أينما وجدت بــردم البرك والمســتنقعات تارة وبرش الزيت القاتل ليرقــات البعوضة داخل خزانات المياه تــارة أخرى. وبذلك تمكن الجيش من الاســتقرار فى المناطق الحارة. وانتشــر

تجفيف البرك والمستنقعات فى مناطق كثيرة من العالم، وشاع زراعة أنواع من الأسماك تتغذى على يرقات البعوض فى المياه بدلا من رش سطوحها بالزيت، وتمكن العلماء من قطع دورة حياة البعوضة والحد من تكاثرها مما كان له أبلغ الأثر فى الإقلال من عدد المصابين بالحمى الصفراء فى كل مكان.

وعاد الوباء فى عام ١٩٠٥ ليجتاح الولايات المتحدة الأمريكية متمركزا فى لويزيانا، وظهر فى نفس الوقت فى بقاع كثيرة من العالم فى إفريقيا وآسيا وجزر المحيط الهادى والبرازيل وحصد أرواح ما لا يقل عن ١٧ مليون نسمة فى غضون ثلاثين عاما بين عامى ١٩٠٨ و ١٩٣٨ (الشكل رقم ١٤). وأصبح القضاء على بعوضة الإيدس غير كاف للحد من المرض، وبات من المحتوم السعى الدؤوب لكشف سبب المرض وابتداع طرق لمكافحته وعلاج مرضاه.

وسادت فى الأوساط العلمية مجموعة كبيرة من التساؤلات من أهمها هل مرض الحمى الصفراء لا يصيب الحيوانات كما أعلن «وولتر ريد»؟ وهل من المحتم التضحية بالمزيد من المتطوعين، وقد يتطلب الأمر أعداداً كبيرة منهم إذا دعت إلى ذلك مقتضيات التجريب؟، وهل يمكن عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض؟، وهل سيوفق العلماء فى تحضير مصل مضاد يحمى الناس ومن ويلات المرض؟



شكل رقم (١٤)
مريض بالحمى
الصفراء

وكان لا بد من تشكيل فرق بحثية متنوعة التخصصات تتناول دراسة المرض من كافة جوانبه. وتعهدت مؤسسة روكفلر الأمريكية بتمويل تلك البحوث.

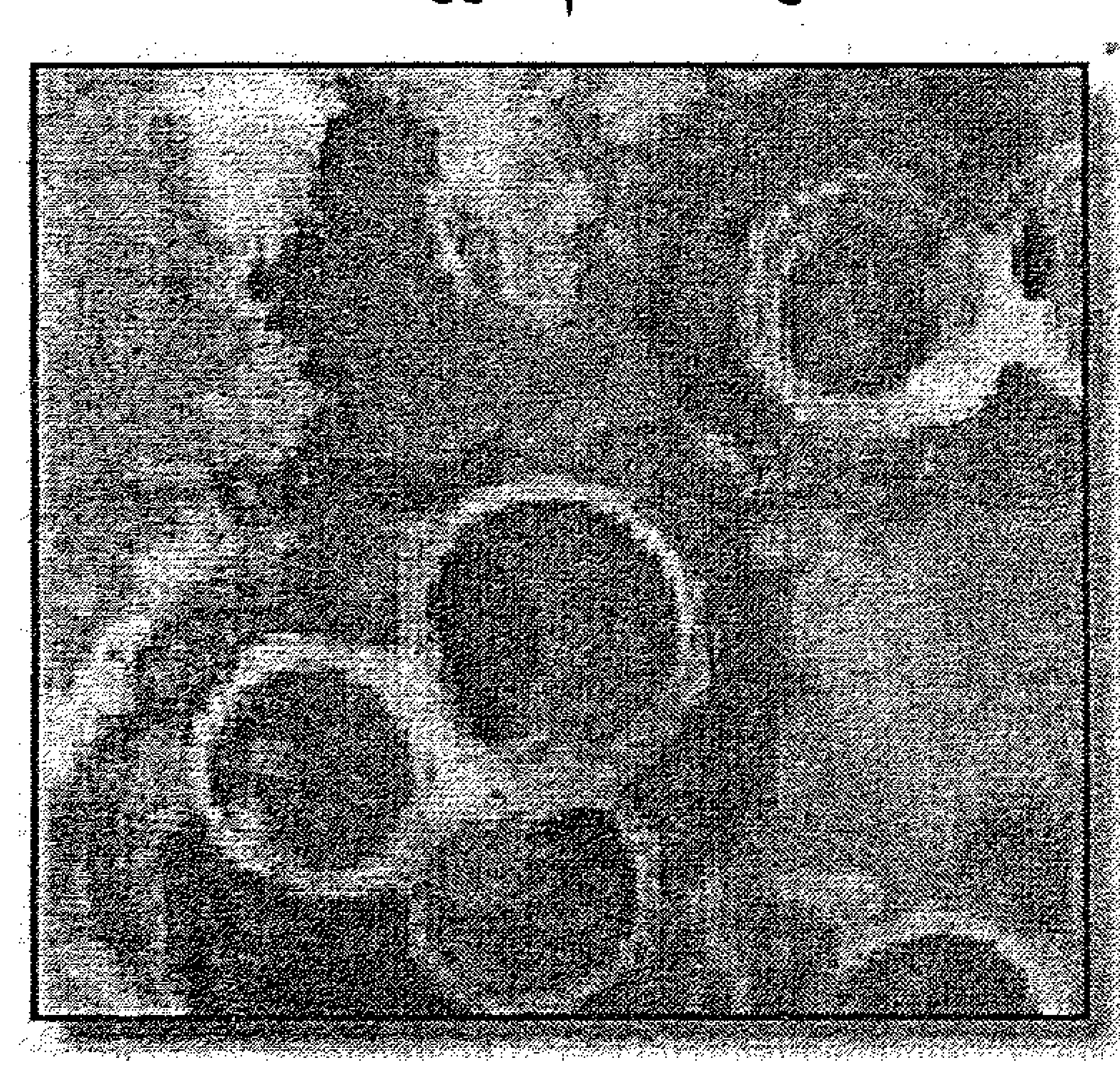
وكلفت أحد شباب العلماء المتخصصين في علم الكائنات الحية الدقيقة هو «أدريان ستوكس» بالسفر إلى غرب أفريقيا ليجرى تجاربه على الطبيعة هناك حيث ينتشر مرض الحمى الصفراء بين الأهالى على نطاق واسع. غير أن «ستوكس» صادفه سوء الحظ في مهمته وبدلا من أن يحل المشكلة خلال عام كما كان يرجو، أصابته الحمى الصفراء ووافته المنية. ولم تضع حياة هذا الشاب عبثا، فقد وضع يديه قبل أن يقضى نحبه على نوع من القرود يعيش في الأدغال الإفريقية يصاب بمرض الحمى الصفراء. وأعفى بذلك الكثيرين من المتطوعين الذين كانوا يعرضون أنفسهم للموت في سبيل العلم والإنسانية. وعم استخدام تلك القرود في التجارب على نطاق واسع.

ولم يفتر حماس مؤسسة روكفلر بعد فقدها لواحد من خيرة علمائها استشهد في غرب أفريقيا، وأرسلت أحد أصدقائه المقربين من علماء الكائنات الحية الدقيقة اليابانيين ليواصل مسيرته هو «هديو نوجوشي» الذى سرعان ما حزم متاعه ورحل حيث يتفشى المرض. وتابع دراسات «ستوكس» وتمكن من التعرف إلى الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، ووصفه بأنه كائن دقيق للغاية يستطيع أن ينفذ المرشحات البكتيرية ذات المسام الضيقة التى لا يمكن لأى كائن حى أن ينفذ منها، أى إنه يصغر البكتيريا في الحجم. وعلى الرغم من تكرار فشله في عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض إلا إنه جرب حقن الراشح الذى حصل عليه من دم المرضى في قرود التجارب، فإذا به يكسبها مناعة ضد الإصابة بالمرض. وخيل إليه أنه بلغ نهاية الطريق، ولم يبق أمامه سوى عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض في حالة نقية. ولم تمهله الأقدار لاستكمال مسيرته فسرعان ما أصيب بالحمى الصفراء التى فتكت به كما فتكت بصديقه الأمريكى من قبل.

وأسفرت البحوث التى أجراها بعد ذلك مجموعة من العلماء من مؤسسة روكفلر عن كشف سر مرض الحمى الصفراء. وأعلنت المؤسسة أن الحمى الصفراء وباء يصيب حيوانات الأدغال، وأن الكائن الحى المسبب له (الشكل رقم ١٥)

يبقــى حيا فى دماء تلك الحيوانات لمدة ثلاثة أو أربعة أيام قبل أن يموت، وإن حدث ولســعت بعوضة الإيــدس أيا من تلك الحيوانات فــى غضون تلك الفترة فإنها تحتفظ بالكائن الحى الدقيق المسبب للمرض داخل أجسامها لفترات تمتد حتى بضعة شهور تنقله خلالها إلى كل إنسان تتغذى على دمه.

ومن الاســتحالة بمكان أن يطالب عاقل بإبادة جميع حيوانات الأدغال، فهذا ضرب من الخيال. وفى نفس الوقت فإنه ليس بمقدور الإنسان القضاء التام على بعوضــة الإيدس، فضلا عن المجهودات المضنيــة والتكاليف الباهظة التى على بنى البشــر أن يتكبدوها عند محاولتهم تنفيذ تلك الأفكار. وأوصت مؤسســة روكفلــر بالتطعيم ضــد المرض بالمصل الذى أعده نوجوشــى وطوره من تبعه من العلماء والذى أطلقت عليه المؤسسة اسم فيروس ١٧.



شكل رقم (١٥)
فيروس الحمى الصفراء

ومن جراء شدة خطورة الحمى الصفراء وسرعة انتشارها، قررت منظمة الصحة العالميــة محاصرته فى أماكن انتشــاره ومنعه من التســلل إلى كافــة بقاع العالم. وأصبحت شهادة التطعيم ضد الحمى الصفراء حتى وقت قريب هى أول ما يسألك عنه ضابط الحجــر الصحى عند دخولك لأى بلد متمدين طالما كنت قادما من أحد المناطق التى أعلنت منظمة الصحة العالمية بأنها موبوءة بهذا المرض اللعين.

الدواء من الداء

فى مطلع شـهر فبرايـر من عام ١٩٤١، كان يرقد فى مستشـفى راد كليف فى ضواحى مدينة أكسـفورد البريطانية، جندى يبلغ مـن العمر ٤٣ عاما يعانى من سكرات الموت من جراء تسمم دموى حاد أجهده وكسا وجنتيه بدمامل تنز بالصديد أفقدته القدرة على مجرد إرخاء جفنيه. وقد بدأ مرض الجندى فى أعقاب إصابته بخدش صغير فى وجهه أثناء حلاقة ذقنه، شأنه شأن أى خدش نصاب به جميعا فى حياتنا اليومية بصفة متكررة. ولم يفطن الجندى أو حتى يكترث لهذا الخدش الصغير، بعد فترة وجيزة تكونت قشـرة رقيقة فوق سـطح الخدش وبدا أنه فى طريقه للالتئام. غير أنه فوجئ بما لم يكن فى الحسبان، فلم يكتمل التئام الجرح، بل نفذت من خلاله عدة عشائر من الكائنات الحية الدقيقة من البكتيريا السبحية الذهبية والبكيتريا السـبحية المسببة للصديد. وما لبثت تلك العشائر فى التكاثر ثم سـرت فى مجرى الدم، وفشـلت كافة العقاقير التى كانت متاحة للأطباء فى تلك الحقبة مثل السلفا بيريدين فى مجابهة سطوة تلك الكائنات الحية الدقيقة، وبدأت كفة المعركة تتحول إلى غلبة الكائنات الحية الدقيقة وقهر الجندى.

وأسقط فى يد الأطباء المعالجين بعد تدهور حالة المريض، ولم يبق فى جعبتهم سـوى السعى لمعاونته بدعم أجهزته المناعية ونقل الدم إليه، ولم تتحسن حالة المريض، ولم يحقق نقل الدم ما كان يصبو إليه الأطباء، وازداد المريض وهنا على وهن، حتـى فقد قدرته على تناول الطعام، وتدهـورت قدرته المناعية بصورة مفاجئة، وباتت حالته ميئوسا منها وأيقن الجميع أنه هالك لا محالة.

وقبل هذه الحالة بسنوات قليلة فى عام ١٩٢٨، لفت انتباه العالم الإنجليزى ألكسـندر فلمنج (الشكل رقم ١٦) أثناء إجرائه بحوثه فى علم الكائنات الحية الدقيقة فى مستشـفى سانت مارى ظاهرة غريبة فى أحد الأطباق التى زرع بها عدة أنواع من الكائنات الحية الدقيقة المرضية التى تسبب البثور والالتهابات.

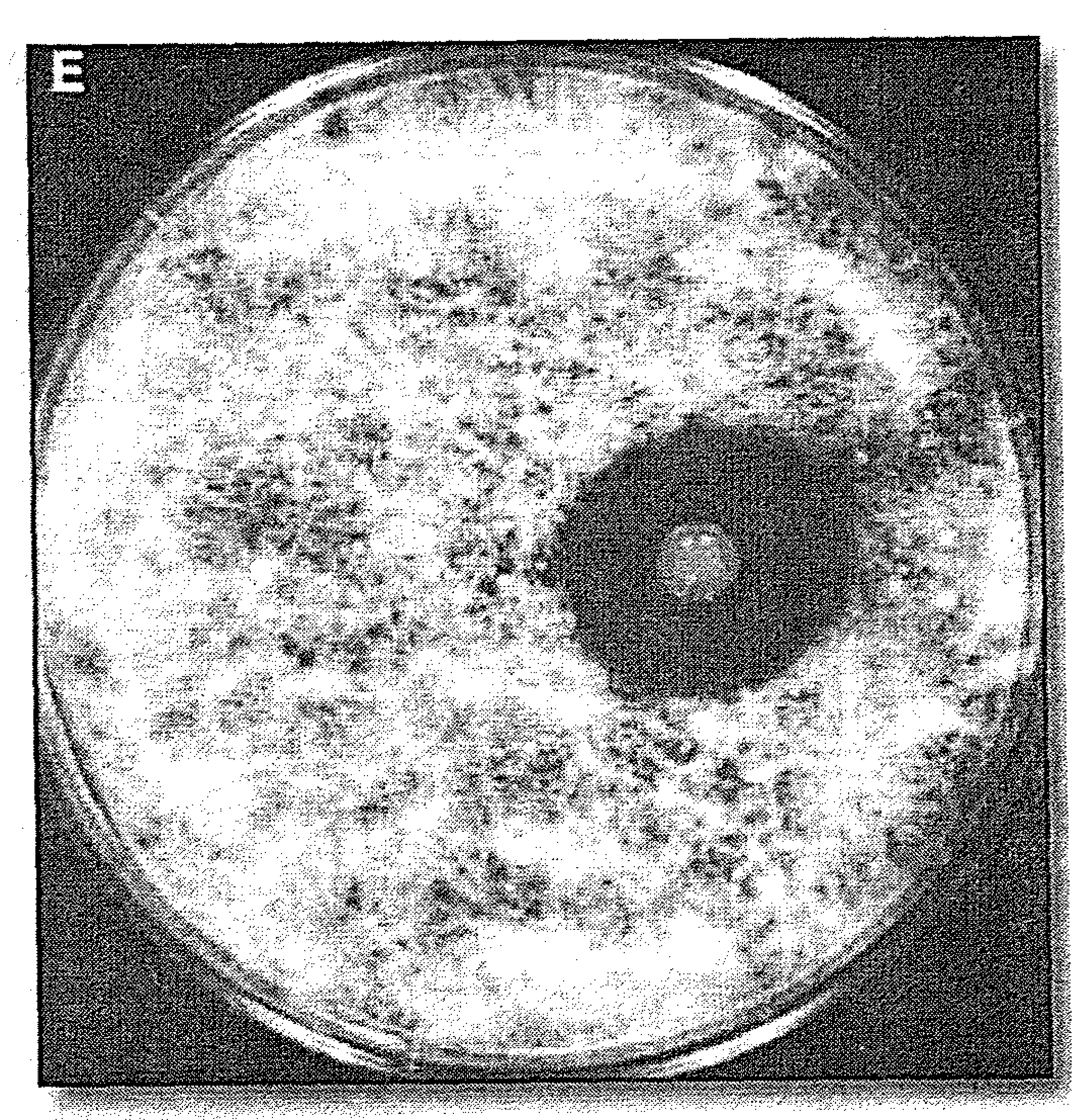
وقد وصف ما رآه بقوله: عندما كنت أقوم بدراسة عدد من سلالات بكتيريا ستافيلوكوكس، كانت بعض المزارع تترك على المنضدة فى المعمل لفحصها على فترات، وعند فحص تلك الأطباق كانت تتعرض بالضرورة للتلوث بكائنات حية دقيقة من الهواء الجوى، ولاحظت وجود فطر قادم من الهواء الجوى ينمو بغزارة حول بعض مستعمرات الكائنات الحية الدقيقة جعل نمو ستافيلوكوكس الذى أدرسه شفافا (الشكل رقم ١٧)، وكان واضحا أنه يموت، وقمت على الفور بعزل هذا الفطر وأجريت عليه عدة تجارب لدراسة بعض صفات تلك المادة القاتلة للكائنات الحية الدقيقة التى تتواجد فى محيطه. ووجدت أن المزرعة السائلة التى نما بها الفطر لمدة أسبوعين تتسم بقدرات فائقة على تثبيط نمو البكتيريا وربما قتلها تماما فى بعض الأحيان.



شكل رقم (١٦)
العلامة الإنجليزى
ألكسندر فلمنج

ويجدر بنا فى هذا المقام أن ننوه بأن المقادير نبهت فلمنج لما هو غير المتوقع، ففى مثل هذه الحالات يكون تصرف كثير من الباحثين هو التخلص من المزرعة التى لوثها الفطر أو أتلفها، ويبدءون فى إعداد مزرعة جديدة يستكملون بها

بحوثهم. وهنا يصدق قول شارل نيكول فى أن الصدفة لا تقبل إلا على من يعرف كيف يداعبها، وهذا ما حدا بفلمنج أن يتابع تلك الظاهرة ويدرسها، ولولا ذلك لما كان اكتشافه للمضادات الاحيائية.



شكل رقم (١٧) تثبيط نمو البكتيريا السبحية بالفطر

وبعد أن تعرف فلمنج على الفطر وحدد أنه من نوع البنيسيليوم، قام بتكرار زراعته ووصف نموه على البيئات الصلبة والسائلة، ثم سأل نفسه: هل جميع الفطريات تنساب منها مثل تلك المواد؟. وأعاد دراسته على ستة فطريات أخرى متنوعة، ولكنه لم يوفق فى الحصول على أى تأثير مثبط لنمو البكتيريا من أى منها. واستمر فى دراسته محاولا التعرف إلى خواص تلك المادة السحرية التى تكتظ بها البيئة السائلة التى نما بها الفطر.

ودار فى مخيلة فلمنج عدة أسئلة حيرته وأقلقته بدرجة كبيرة، هل قوة هذا المحلول شـديدة البأس؟ وهل يؤدى استخدامها فى علاج الأمراض إلى الإضرار بجسـم المريض ؟، وكيف يمكن علاج التداعيات المعاكسـة فى حالة حدوثها؟. وفى محاولة للإجابة عن تلك الأسـئلة، أضاف بعضا من محلوله السـحرى إلى عينـة من الدم، وظل يراقبها تحت عدسـات مجهره ليتعـرف إلى مدى تأثير المحلول على كرات الدم البيضاء ومدى إتلافه لها، ومرت الدقائق تلو الدقائق دون أن يظهر للمحلول أى تأثير ضار على مكونات الدم، مما شجعه على السير قدمـا فى طريق البحث. فقام بحقن بعـض حيوانات التجارب، بعد أن أصابها بالمرض، بجرعات من المحلول، وتيقن من أن محلوله الخام يقتل البكتيريا ولا يسبب أى تهيج أو ضرر لجسم حيوانات التجارب.

وراودت «فلمنج» بعد ذلك فكرة تجربة المحلول السحرى على الإنسان، ولكنه كان يخشى العواقب. غير أن الأقدار ساقت إليه مساعده فى المعمل «كرادوك» الذى كان يشـكو من التهاب مزمن فـى جيوبه الأنفية. وعندما عـرض عليه فلمنج أن يجرب عليه عقاره الجديد، وافق وعاونه فى استكمال بحوثه، وبدأ «فلمنج» لتوه فـى العلاج بأن قام أولا بعد الكائنات الحية الدقيقة الموجودة فى الجيوب الأنفية لمسـاعده، ووجد بها مائة مستعمرة من بكتيريا ستافيلوكوكس بالإضافة إلى كثير مـن الكائنات الحية الأخرى غير الضارة، ثم قام بغسـل جيوبه الأنفية بمحلول مخفف من المزرعة التى نما بها الفطر، وفوجئ بأنه لم يبق بعد ثلاث ساعات فقط من غسـيل الجيوب الأنفية «لكردوك» غير مسـتعمرة واحدة من ستافيلوكوكس، كما نقص بشكل واضح العدد الكلى للكائنات الحية الأخرى، وفى نفس الوقت لم تظهر أية آثار ضارة على مساعده من جراء استعمال المحلول فى علاجه.

وقرر فلمنج أن يطلق على هذا المحلول اسما، واختار له اسـم بنسـلين نسبة للفطر بنيسليوم الذى ينتجه. وفى يونيو من عام ١٩٢٩ نشر «فلمنج» أول تقرير له عن البنسـلين، فلم يتحمس له الرأى العام إلا قليلا بدلا مما كان متوقعا من

ترحـــاب وحمـــاس، مما أصاب فلمنج بخيبة أمل كبـــيرة، بيد أنها لم تثبط من عزيمته فى مواصلة البحث. ويعزى الفتور الذى قوبل به التقرير إلى أنه فشـــل فى الحصول على البنسلين فى صورة نقية خالية من أية شوائب قد تضر بصحة المرضى على المدى البعيد.

وفى عام ١٩٣٢ نشر «فلمنج» بحثا مطولا عن البنسلين، ذكر فيه أنه ماده فعالة فى قتل الكائنات الحية الدقيقة وفى إبراء الجروح المتقيحة، وأكد أن البنســـلين يعـــوق نمو الكائنات الحية الدقيقة المكونة للصديد، وأنه يفوق المطهرات العادية حيث إنه لا يؤثر على جســـم المريض، واختتم بحثه بقوله: إن البنسلين يصعب تحضيره والاحتفاظ به لفترة طويلة حتى يتســـنى تعميمه فى العلاج، ولم تتقدم أبحاث السيد «ألكســـندر فلمنج» خطوة بعد ذلك، وتوقفت عند هذه النقطة لعدم قدرته على فصل المادة الفعالة فى صوره نقية بغية استعمالها فى العلاج الطبى.

وبعد ذلك بفترة قصيرة بدأ عصر المضادات الحيوية عندما اهتم اثنان من علماء جامعة أكسفورد هما فلورى وتشين فى عام ١٩٣٩ بتقارير السيد ألكسندر فلمنج التى نشرها عن البنسلين، وعقدا العزم على مواصلة البحث فى هذا المجال إيمانا منهما بأن نتائج فلمنج تنبئ بالخير وتحتاج إلى المزيد من الدراسة والتمحيص، وركـــزا اهتمامهما فى تلك الفترة على ضرورة فصل البنســـلين فى صورة نقية. وتمكن تشين بعد جهد مضنٍ الحصول على راسب أصفر اللون من مزارع الفطر، أذابـــه فى ماء معقم وأضافه على البكتيريا الســـبحية المســـببة للصديد، وكانت النتائج مشـــجعة جدا لجميع من كان فى جامعة أكسفورد، حيث تأكدت تماما قدرة البنســـلين الذى فصله تشـــين بصورة شـــبه نقية على تثبيط نمو البكتيريا بصورة فاقت كثيرا ما سبق أن حققه محلول فلمنج الخام.

وأعـــاد فريق علماء جامعة أكســـفورد وعلى رأســـهم فلورى وتشـــين جميع التجارب التى ســـبق أن أجراها فلمنج على البنســـلين وأكدوا ملاحظاته، حيث حقـــن ٩٠ فأرا من فئـــران التجارب بكميات كبيرة مـــن البكتيريا المرضة، ثم

حقن نصف تلك الفئران بالبنسلين وترك النصف الآخر بدون حقن للمقارنة. ويصف لنا فلورى نتيجة تلك التجربة بقوله: يجب أن أعترف بأن اللحظة التى شاهدنا فيها نتائج التجزبة فى الصباح كانت من أكثر اللحظات إثارة فى حياتنا، فقد نفقت كل الفئران التى لم تحقن بالبنسلين عن آخرها، بينما بقيت جميع الفئران التى حقنت بالبنسلين على قيد الحياة. وكررت تلك التجربة مرات عديدة، وفى كل مرة نجح البنسلين كعلاج سحرى للأمراض.

ولقد عاصرت تلك الحقبة بداية الحرب العالمية الثانية، وكانت أعداد كبيرة من الجرحى تتساقط فى ميدان المعارك، وكان أغلبهم فى مسيس الحاجة إلى ما يحول دون فتك الكائنات الحية الدقيقة بأجسامهم. وكان فلورى مقتنعا أن العقار الذى ينشده الجرحى بين يديه وبمرور الوقت تمكن فريق علماء جامعة أكسفورد من فصل كمية صغيرة من البلورات الصفراء لا تزيد على حجم ملعقة الشاى، ولاحت فى الأفق فكرة معالجة الإنسان بالبنسلين. ولم يكن فلورى فى تلك المرحلة قادرا على التنبؤ بالكمية التى سوف يحتاجها من البنسلين فى علاج أول حالة مرضية.

وعرف فريق علماء جامعة أكسفورد قصة الجندى الشاب الذى يرقد فى مستشفى راد كليف بين الحياة والموت، وقرروا تجريب عقارهم عليه، وبدءوا فى علاج الجندى بحقن ٢٠٠ ملليجرام من البنسلين المذاب بماء ملحى معقم داخل أوردته، وبعد ثلاث ساعات من الحقن، أظهرت التحاليل أن تركيز البنسلين فى دم الجندى انخفض إلى النصف فأعيد حقنه بجرعة ثانية وتكرر الحقن حتى بلغت جرعة البنسلين التى تعاطاها الجندى طوال اليوم الأول من العلاج ٨٠٠ ملليجرام. وتحسنت حالة الجندى قليلا، ودهش الأطباء المعالجون مما طرأ عليه، حينما بدأت درجة حرارته فى الانخفاض التدريجى إلى معدلها الطبيعى، وجفت الخراريج التى كانت تغطى وجهه ورقبته، وكانوا يتوقعون شفاءه فى غضون أسبوع. بيد أن القلق بدأ يساور فريق علماء جامعة أكسفورد

لعـدم إمكانهم تقديـر كمية البنسـلين التى يحتاجها الجنـدى كى يقهر كل الكائنات الحية الدقيقة التى تقطن جسـده. واسـتمروا فى حقنه بجرعة ١٠٠ ملليجـرام كل أربع سـاعات. وفى اليوم الثالث حقـن الجندى بجرام كامل فى اثنتى عشـرة جرعة وأجريت له عملية نقل دم. وأخذ مخزون البنسـلين لدى فريق علماء جامعة أكسفورد فى النفاد ولم يبق لديهم ما يكفى حقنة واحدة من البنسـلين. وتدهورت حالة الجندى وعـاودت درجة حرارته ارتفاعها وبدأت الخراريـج تكتظ بالصديد مرة أخرى وعاودته الأعراض بشـدة حتى توفى بعد أيام معدودة.

وأيقن «فلورى وتشـين» أن الجندى مات بسـبب عدم توفـر بضعة جرامات من المسـحوق الأصفر. ونما لديهم الشـعور بخيبة الأمل لفشلهم فى إنقاذ حياة الجندى، غير أنهم عقدوا العزم على متابعة المسـيرة وجمعوا كميات كبيرة من البنسـلين استعداداً لمجابهة المريض الثانى. وكانت الحالة لطفل صغير يعانى من التهاب بالعظام ناتج من البكتيريا السبحية التى تدمر كرات الدم الحمراء. وكان الطفل يعالج بالسلفا دونما تقدم يذكر، فى حين نجح البنسلين فى علاجه. وفى مايو من عام- ١٩٤١ أمكن إنقاذ حياة شـيخ طاعن فى السـن - تعدى عمره الرابعة والثمانـين عاما مصاب ببكتيريا اسـتافيلوكوكس التى كادت أن تفتك بجسده الهرم.

ومع ركب العلـم تنوعت المضادات الأحيائية وزادت فاعليتها ضد تنوع كبير من الكائنات الحية الدقيقة المرضة. وشاع مؤخرا استخدام المضادات الأحيائية فى مجالات أخرى منها علاج وتغذية الحيوانات وتصنيع وحفظ الغذاء.

□□□

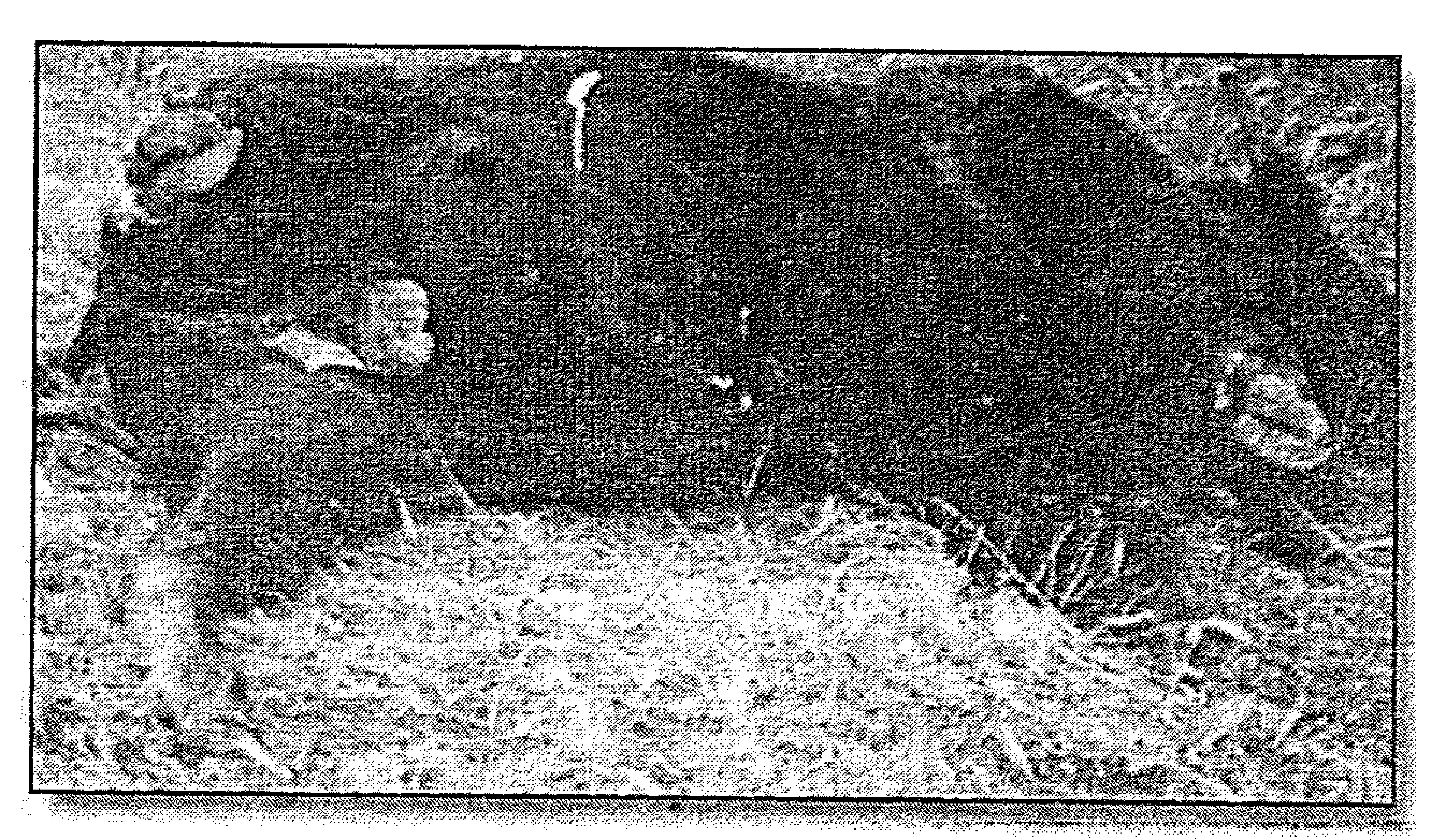
الجمرة الخبيثة

انتشر مرض الجمرة الخبيثة فى أوروبا خلال القرن التاسع عشر انتشارا واسعا مما أطاح بحياة ١٥-٩٠٪ من الأغنام فى فرنسا وحدها، وامتدت الإصابة به إلى باقى حيوانات المزرعة من ماشية وجياد وبات يهدد الثروة الحيوانية فى البلاد، بل وأكثر من هذا فقد طالت الجمرة الخبيثة الإنسان. ولقد وصف المزارعون أعراض المرض، بأن الحيوان المصاب تبطُؤُ حركته ويسير منكسُ الرأس مرتعد الأوصال، ويضيق صدره ويصعب تنفسه قبل أن يتصلب جسده وينزف دمه. وتستمر تلك الأعراض ساعات قليلة ينفق بعدها الحيوان (الشكل رقم ١٨).

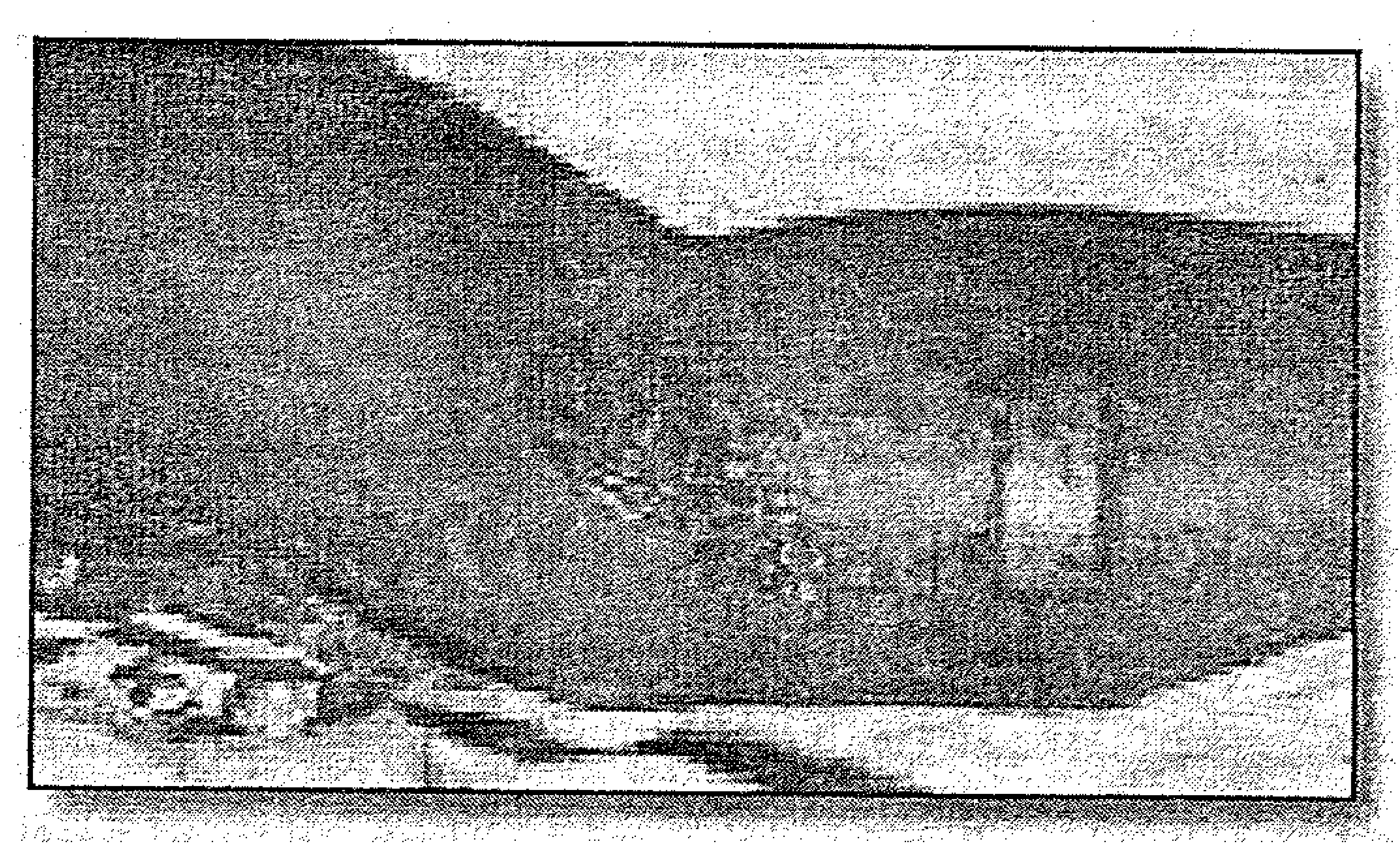
وعند استعمال شعر الحيوان النافق بالجمرة الخبيثة فى صناعة فرشاة حلاقة أو أمشاط شعر، يسهل إصابة الإنسان بالمرض إذا ما صادفت البكتيريا المسببة للمرض والقابعة فى الشعر أى جرح أو خدش تنفذ منه إلى الدورة الدموية (الشكل رقم ١٩).

وفى العديد من الدراسات السابقة التى أجريت على الجمرة الخبيثة، لاحظ واحد من العلماء وجود أجسام صغيرة تشبه العصيات فى الفحوص المجهرية لدم الحيوانات النافقة. وكانوا فى حيرة هل تلك العصيات هى فعلا التى تسبب المرض؟. وفى محاولة للإجابة عن هذا السؤال قام العالم الألمانى روبرت «كوخ» (الشكل رقم ٢٠) بعزل تلك العصيات الدقيقة وزراعتها فى بيئة مغذية وظل يراقبها لساعات طويلة، أيقن بعدها أن تلك العصيات الدقيقة تكبر فى الحجم وتنتفخ بمرور الوقت إلى ما يزيد عن ٢٠ ضعف حجمها الأصلى بعد فترة وجيزة من التحضين داخل المعمل، ولاحظ أيضا ظهور مجموعة من البقع عليها (الشكل رقم ٢١).

وبعد ذلك حقن «كوخ» مجموعة من الأرانب والفئران بتلك العصيات المنتفخة، وفوجئ بظهور أعراض مرض الجمرة الخبيثة على كل الحيوانات



شكل رقم (١٨) حيوان نافق بمرض الجمرة الخبيثة



شكل رقم (١٩) الجمرة الخبيثة فى الإنسان

التى حقنت بالعصيات الدقيقة التى عزلها «كوخ» قبل نفوقها، وخيل إليه أنه حسم المسألة لصالحه.

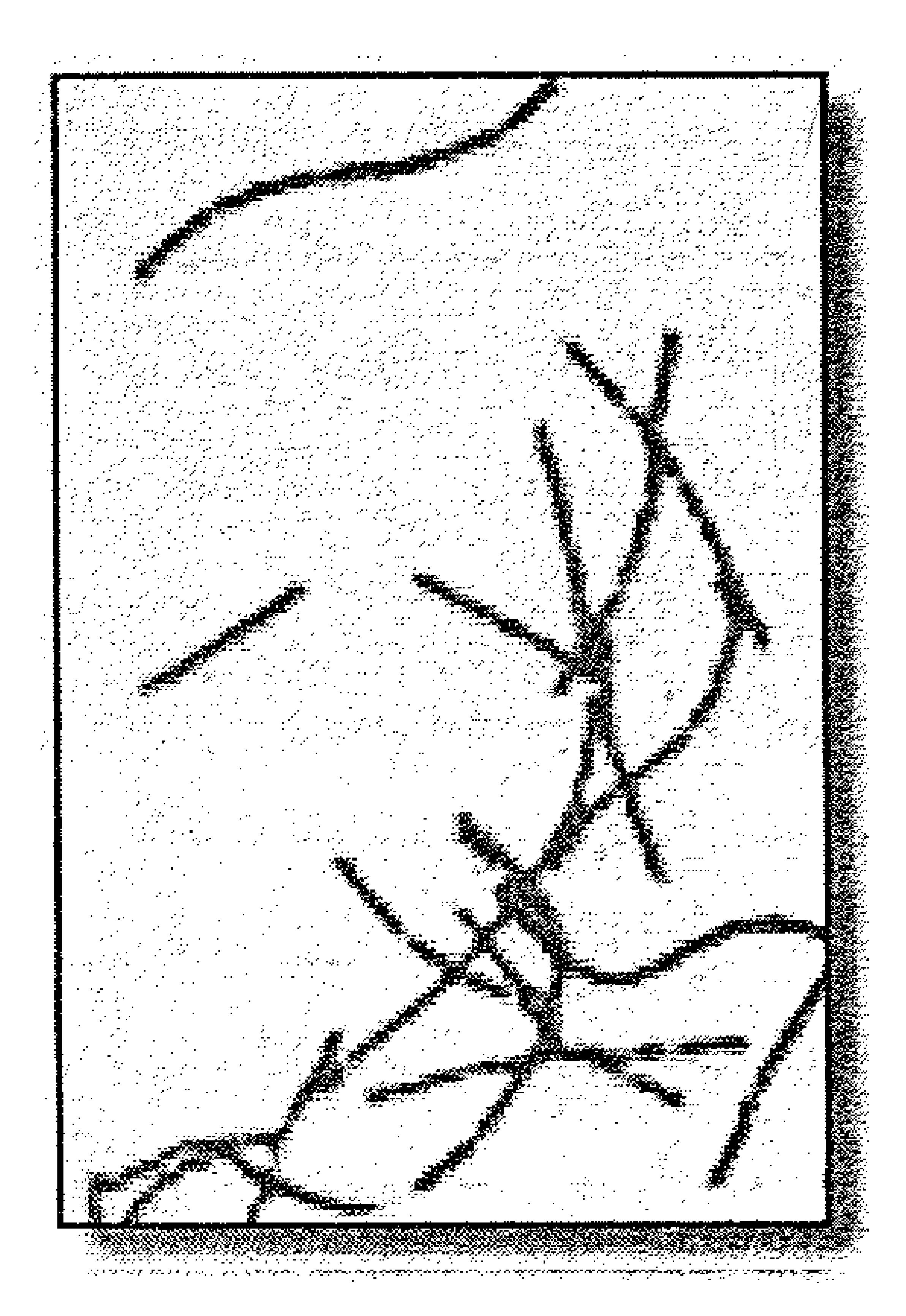
وفى نفس الوقت أجرى عالمان آخران دراسة مستفيضة عن الجمرة الخبيثة، وقررا ما فعله «كوخ» بحقن الأرانب بدم بقرة نفقت بالمرض، بيد أن الأرانب

المحقونـــة لم يظهر عليها أعراض المرض. وأعاد العالمان تجربتهما باســتخدام دم خــروف نفق بالجمرة الخبيثة، وحصلا على نفس النتائج التى ســبقت فى تجربتهمــا الأولى. وأكدا أن تلك العصيات الدقيقة التـــى يدعى «روبرت كوخ» أنها تســبب المرض ليس لها أدنى علاقة بالجمرة الخبيثة، ودعا العلماء للجد فى دراســاتهم لســبر أغوار هذا المرض الخطير الذى يطيــح بالثروة الحيوانية كانتشار النار فى الهشيم.

وكان العالم الفرنســى الكبير «لويس باســتير» يراقب ويتابع عن كثب جميع البحوث والدراســات التى كانت تنشــر عــن هذا المــرض، لأن وزارة الزراعة الفرنســية أسندت إليه مهمة كشف أسباب الجمرة الخبيثة والتعرف إلى طرق فعالــة للوقاية منها وعلاجها، لاســيما بعد أن تضاربت الآراء عن ســبب هذا المرض ولم تصل البحوث التى أجريت عليه إلى إجابة شافية.



شكل رقم (٢٠) روبرت كوخ



شكل رقم (٢١)
البكتيريا العصوية
المسببة للجمرة الخبيثة

وبدأ «باســتير» دراســته بعزل تلــك العصيات الدقيقة التى ســبق أن عزلها «كــوخ» من دم حيــوان نفق بالجمرة الخبيثة وإنمائها فى منبت مناســب وبدأ ينقــل قطرة من البيئة التى نمت بها تلك العصيات إلى إناء آخر به نفس البيئة المغذية، ثم أخذ قطرة من الإناء الثانى ونقلها إلى إناء ثالث، واستمر على نفس المنوال ينقل قطرة من إناء إلى إناء حتى تجمَّع له فى النهاية أربعون إناء. وحقن «باســتير» عددا من حيوانات التجــارب بجرعة منفردة من كل إناء على حدة، وترك الحيوانات لفترة وجيزة من الزمن قبل أن يفحصها، فإذا بها جميعا تنفق بالجمرة الخبيثة بعد ظهور كافــة أعراض المرض عليها، حتى فى الحيوانات التى حقنت بجرعة من الإناء الأربعين.

وتيقن «باسير» من صدق نتائج «روبرت كوخ»، واقتنع بأن تلك العصيات هى المســببة للمــرض، وأنها قادرة على النمو والتكاثر داخل جســم الحيوان حتى تؤدى به إلى النفوق.

وقارن «باســتير» بين نتاجه والنتائج التى حصل عليها العالمان اللذان أجريا

تجربة تطابق تجربته ولم يحققا نتائج مشـابهة لما حصل عليه، وأسقط في يد «باستير»، وبذل ما في وسعه لتفسير نتائج هذين العالمين بغية إزالة التضارب والبلبلة التي تحيط بمسـببات المرض. واستعرض في ذهنه كل ما قام به هذان العالمـان مـن خطوات خلال تجار بهمـا، وكان يركز على صغائـر الأمور قبل كبائرها عله يزيل الغموض بين تضاد النتائج. وبعد تفكير مضنٍ توصل «باستير» إلى أن جوهـر الخلاف يكمن في أنهما حصلا على الدماء التي اسـتخدموها في حقن حيوانات التجارب من حيوانات نفقت بالجمرة الخبيثة منذ أكثر من ٢٤ سـاعة، فضلا على أنهما أجريا تجاربهما فـي فصل الصيف حيث الجو قائظ، وتساءل هل وضع قدميه على بداية الطريق؟.

وبدأ «باسـتير» كعادته في إجراء سلسـلة متتابعة من التجـارب العملية، وذهب بنفســه إلى نفس المجزر الذى حصلا منــه العالمان على الدم، وطلب من العاملـين به أن يحتفظوا له بعدد مـن الحيوانات النافقة بالجمرة الخبيثة لمدة يومين أو ثلاثة أيام. واسـتجاب مديـر المجزر لطلب العالم الكبير، وحجز له ثلاثة حيوانات نفقت بالمـرض، خروف نفق نفس اليوم، وحصان نفق منذ ٢٤ ساعة، وبقرة وصلت إلى المجزر من قرية بعيدة منذ ثلاثة أيام.

وقام «باستير» من فوره بجمع عينات من دماء تلك الحيوانات النافقة وفحصها تحت المجهر، وبدت أمام ناظريه تلك العصيات الدقيقة منتشرة بكثرة في دم الخروف، في حين احتوى دم الحصان والبقرة إلى جانب تلك العصيات الدقيقة على كائنات حية دقيقة أخرى، كان «باسـتير» على دراية كاملة بها من جراء ما اكتسبه من خبرة في بحوثه السابقة.

وأعد باستير العدة لتجربة كبيرة بإحضار عدد كبير من حيوانات التجارب، حقنها بدمـاء الحيوانات الثلاثة، كل على حدة، وبعـد فترة من الزمن نفقت جميـع الحيوانات التي حقنت بدمـاء الحيوانات الثلاثة، غـير أن تلك التي حقنـت بدم الخروف ظهرت عليها أعراض مرض الجمرة الخبيثة بوضوح قبل

نفوقهـــا ، فى حين أن الحيوانـــات الأخرى التى حقنت بـــدم الحصان أو بدم البقـــرة لم تظهر عليها أية أعراض الجمـــرة الخبيثة قبل نفوقها ، بل ظهرت عليها أعراض تســـمم دموى نشـــأ من كائنات حية أخرى ســـبق وأن شـــاهدها «باســـتير» تحت عدســـات مجهره ، وهى قادرة على الفتك بالحيوان بطريقة تشـــابه مرض الجمرة الخبيثة. وارتاحت نفس «باســـتير» إلى ما توصل إليه ، ورأى أنها مقنعة بدرجة كافية لتفســـير التضارب بين نتائجه وبين ما توصل إليه العالمان السابقان.

وبعد أن كشف «باستير» عن ســـبب المرض وأكد نتائج العالم الألمانى «كوخ» ، بقيت أمامه مشـــكلة وقاية الحيوانات وعلاجها من هذا المرض. وكانت الإصابة به تظهر على الحيوانات بعد تناولها العشـــب من مناطق معينة سبق أن دفنت بها حيوانات نفقت بالجمرة الخبيثة. وقام «باســـتير» بإطعام عدد من الخراف على أعشـــاب ملوثة بعصيـــات الجمرة الخبيثة ، وفوجـــئ بأنها لم تمرض ولم يظهر عليها أى أعراض. وأعاد تجربته بعد أن خلط الأعشـــاب ببعض النباتات ذات الأشـــواك الحادة التى تخدش ألســـنة الحيوانات وتدميها. وكانت النتائج نفوق جميع الخراف فى تلك التجربة بمرض الجمرة الخبيثة.

وبذلك كشـــف «باســـتير» النقاب عن طريقة العدوى بالجمـــرة الخبيثة التى تبدأ بولوج عصيات البكتيريا المســـببة للمرض إلى جسم الحيوان من أى خدش أو جرح فى الفم ومنه تســـرى إلى مجرى الدم مســـببة العدوى. ونصح «باستير» المزارعين بعدم دفن حيواناتهم النافقة فى التربة التى تنمو بها نباتات الرعى ، ودعاهـــم إلى تجنب إطعام حيواناتهـــم على نباتات ذات أطـــراف حادة أو بها أشواك مدببة.

□□□

اكتشاف الزراعة

لا مــراء فــى أن الزراعة هى صانعة الحضارات فى كل مكان، منها تشــكلت وبها دعمت وبنور مشــعلها اهتــدت وتطورت، إنها مهنــة وتقاليد وأعراف توارثتهــا الأجيال عبر الزمن، ولا تزال الزراعة فى وقتنا الراهن ركيزة هامة تكفل ســلامة المجتمع البشــرى، فإنتاج الغذاء والكســاء لا غنى عنه للحياة، وإنتاج المواد الخام لا بديل له للتنمية الصناعية.

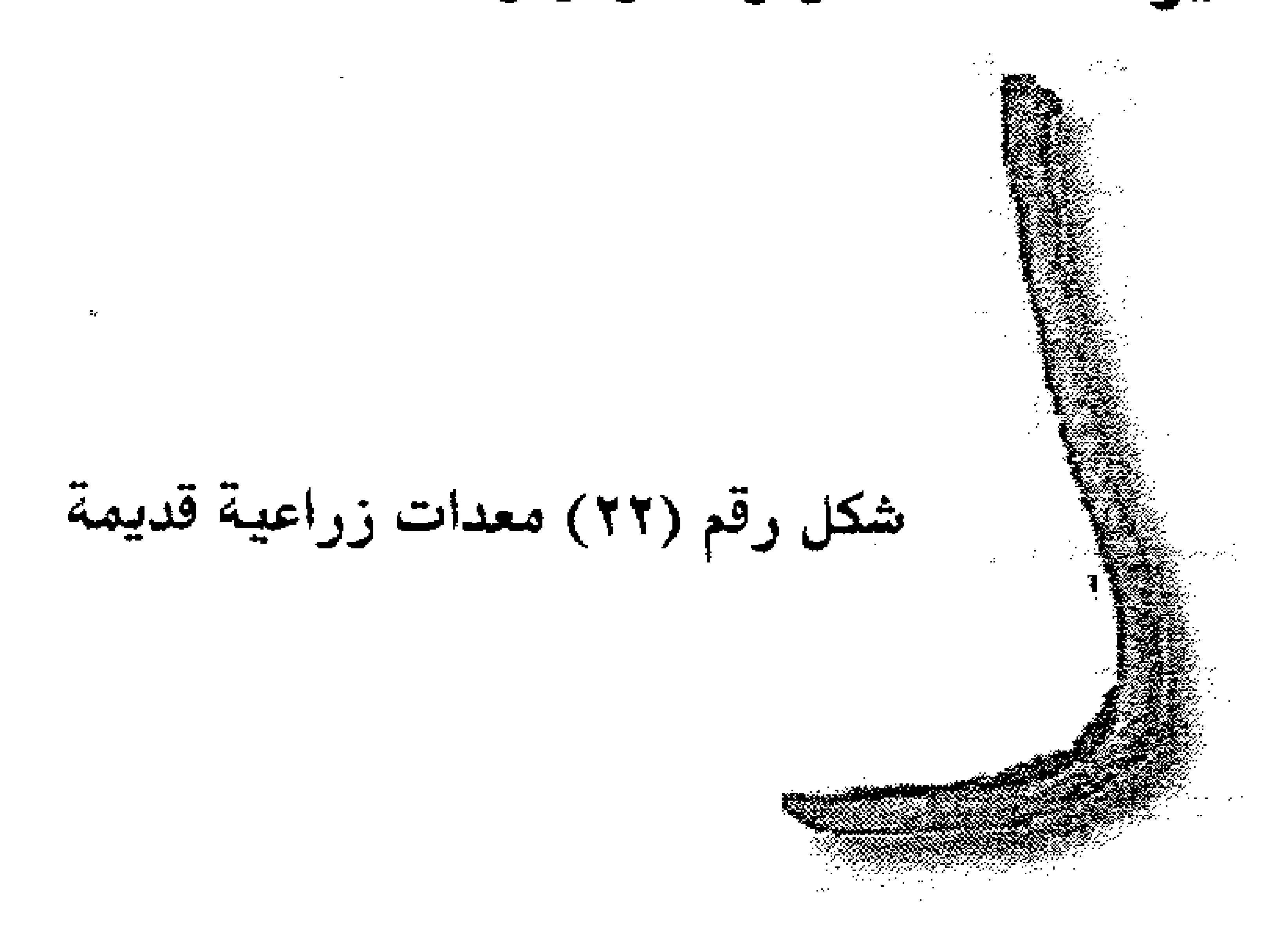
وقد يتســاءل البعض عن نشــأة الزراعة، فى أى حقبة من الزمن بدأت؟ وهل عرفها الإنســان عن طريق الصدفة؟ أو سعى إلى كشف النقاب عنها بالتجربة، وأيــن بــدأت الزراعة؟ إلى غير ذلك من الخواطر التى تتوارد على الذهن ســعيا وراء إجابة شافية.

يعتقد المؤرخون أن اســتئناس الإنســان للحيوان والنبات بغيــة توفير الطعام من الفنــون البدائيــة التى يرجع تاريخها إلى ما قبل كل تاريخ مســجل أو مكتوب. وقد تخيل العلماء صورة لهذا الفن تستند على مشاهدات من حفائر الإنسان الأول، بجانب دراسة عادات وتقاليد الأجناس البشرية التى ما زالت تحيا فى بعض البقاع.

وعلى الرغم من أن التاريخ يدلنا على أن الإنســان الأول ظهر فى نفس الوقت فى إفريقيا وآســيا وأوروبا، غير أن الحفائر التى عثر عليها المنقبون فى شــتى بقاع الأرض التى يعتقد العلماء أنها كانت مأهولة بســكنى الإنسان الأول تؤكد لنــا أن بزوغ فجر الزراعة كان على شــواطئ البحر المتوســط فــى أفريقيا. وفى الأحقــاب الأولى من التاريخ كانت أوروبا وآســيا تقبعان تحت جبال من الثلوج دامت آلاف السنين مما حال دون خروج الإنسان من الكهوف ليمارس نمطا من الحيــاة يتناغم مع ما عرفناه فى حيــاة المجتمعات الزراعية. وفى نفس الوقت كانــت التربــة الخصبة فى وادى النيل وما بين النهريــن من أهم العوامل التى سارعت على اكتشاف الزراعة.

وكانــت البداية المبكــرة على أيدى النســاء، فهــن اللاتى اكتشــفن الزراعة فى المجتمعات البدائية للإنسان، طالما أنيط بهن توفير الغذاء والبحث عنه لعشائرهن، فكن يقضين يومهن فى جمع البذور واقتلاع الحشائش النامية حول النبات الذى عرفن بخبرتهن أنه يغل الحبــوب، وكانت أمامهن فرصة ذهبية لملاحظة ظواهر الطبيعة والربط بين ســقوط البذرة فى التربة وظهور النبت الصغير بعد ذلك، وجدير بالذكر أن هــذا الحال لم يعــتَرِه التغير على مدى الزمن، فمازالت النســوة فى المجتمعات الريفية يشاركن فى أعمال الزراعة من غرس البذور ونقاوة الحشائش وحصاد الثمار. ويعتقد بعض العلماء أن بداية الزراعة ربما كانت على هيئة قربان من الحبوب دفنه الإنسان الأول مع جثة أحد الموتى من أفراد القبيلة فأنبتت نباتا حسنا.

وتعتبر قرية جادمو الواقعة عند ســفح جبل كردســتان بالعــراق أول قرية زراعية عاش بها الإنســان الأول منذ خمسة آلاف عام قبل الميلاد. وكان سكان تلــك القرية يزرعون مختلف المحاصيــل كل عام، حيث عثر المنقبون بها على حبوب القمح والشــعير والعديد من أدوات الزراعــة الأولية من مناجل تتركب مــن أنصال مصنوعة من حجر الصوان المســنون مثبتة فى مقابض من العظم ومن قرون الآيل (الشــكل رقــم ٢٢)، وهاونات لطحن الحبــوب وعصا لحفر التربة وزراعتها، بجانب العديد من القدور النحاســية وأنصال الفئوس والبلط. وكان أهل القرية يربون الحيوانات من ماعز وخنازير وماشية.



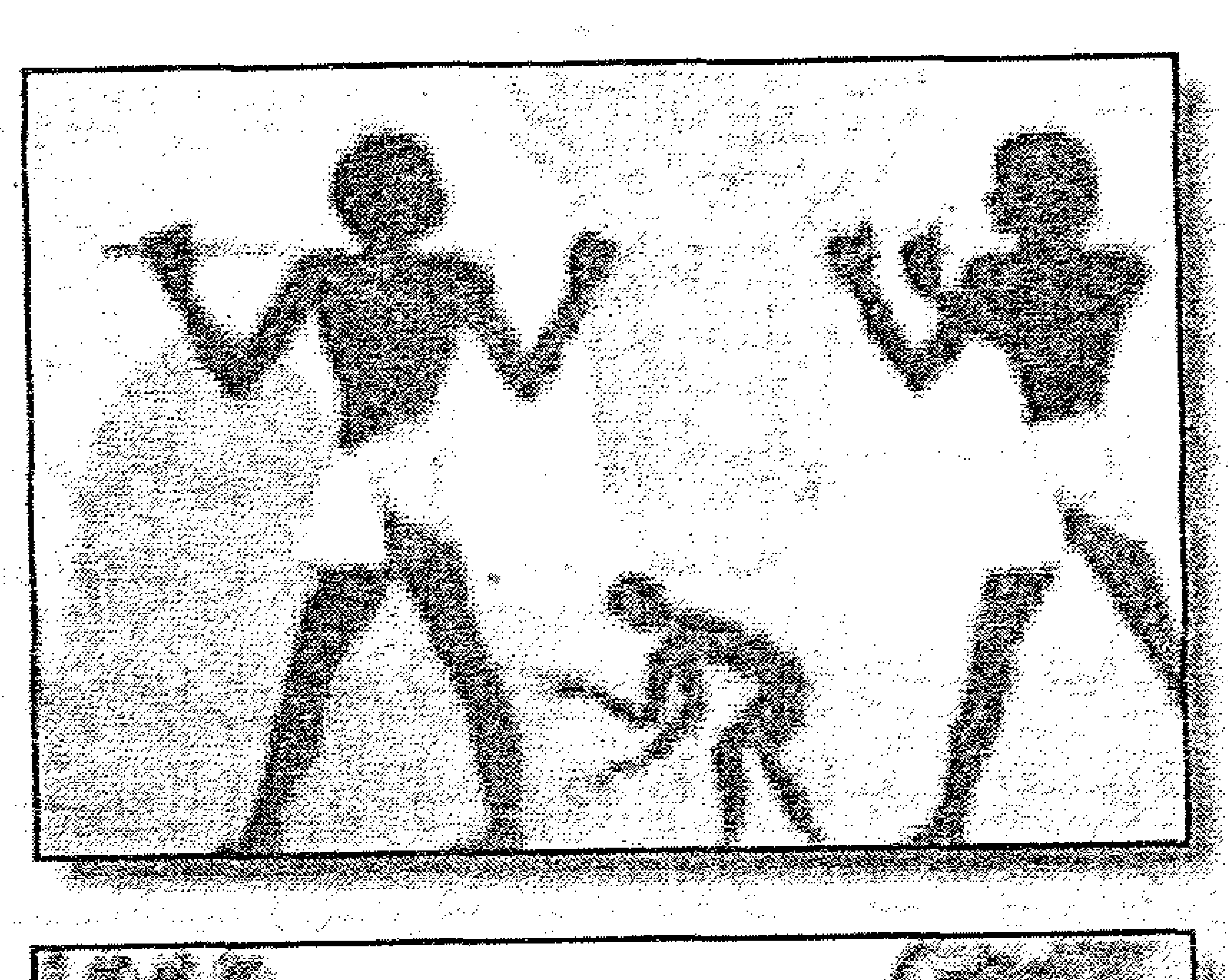
شكل رقم (٢٢) معدات زراعية قديمة

وفى مصر القديمة كانت الزراعة هى مهنة السواد الأعظم من السكان والمصدر الأساسى لمعاشهم وحجر الأساس فى اقتصادهم قبل عصر الأسرات وخلاله، بل حتى وقتنا الحاضر. فقد عاشت شعوب عديدة منذ أكثر من أربعة آلاف عام قبل الميلاد فى مصر الوسطى والسفلى خلال العصرين الحجرى والنحاسى. ولقد وجدت لديهم آثار من أدوات أولية مصنوعة من حجر الصوان ومن العظام ومن جلود الحيوانات بجانب العديد من أنواع الحبوب وأسلحة المحاريث التى تدل بصفة قاطعة على أن الإنسان المصرى عرف الزراعة فى تلك العصور واستطاع أن ينتقى النباتات الصالحة ويكثرها وأن يترك ما دونها من النباتات البرية الأخرى. ولا يفوتنا فى هذا المقام أن نذكر أن نباتات القمح والشعير لم يجدها الإنسان أول مرة كانت كما نعرفها الآن، بل كانت على صورة برية، طورها الإنسان على مدى قرون طويلة عبر الزمن واختار منها الأنواع الصالحة لغذائه. ولدى العلماء ما يكفى من الأدلة على أن المصرى القديم هو أول من استخلص القمح من النباتات البرية واستخدمه فى غذائه.

ولقد جمع نهر النيل العظيم سكان مصر حوله وعلمهم كيف يتركون الحياة البرية إلى الحياة المدنية، ذلك أنهم رأوا نهر النيل يفيض كل عام فى وقت معين ويغرق مساكنهم ويضطرهم للاختفاء فى المغارات والكهوف، فهداهم تفكيرهم إلى إقامة حواجز تقيهم ويلات الغرق. وكانت مياه النيل تنحسر بعد الفيضان تاركة ورائها التربة وقد اكتست بطبقة من الغرين يجعلها صالحة للزراعة (الشكل رقم ٢٣). بيد أن الزراعة تحتاج أيضا إلى معدات أخرى منها المحاريث والفئوس وقنوات الرى، مما كان يصنعها المصرى القديم من الحجر الصوان ويسخر قوة الحيوان فى تشغيلها.

ويعقب المؤرخ المعروف «هيرودوت» على ذلك بقوله: الحضارة المصرية القديمة التى بنت الأهرامات وشيدت معبد الكرنك، كانت أول حضارة فى التاريخ تعرف الزراعة والهندسة التى استخدمتها فى شق الترع وتقسيم الأراضى.

وقبل اكتشاف الزراعة كان سكان مصر يعيشون على صيد الأسماك والحيوانات البرية والتقاط ثمار الأشجار، ولما عرفوا الزراعة وألفوا التغذى على منتجاتها، استأنسوا العديد من النباتات والحيوانات وسخروها لإنتاجهم الزراعى. ويؤكد المؤرخ بـيرى أن نهر النيل هو الذى علم المصريـين الزراعة، فى نفس الحقبة التـى كان فيها غيرهـم يقتات على ما تناله أيديهم مـن الحيوانات والنباتات البريـة، فمصر هى المهـد الأول للزراعة طالما أن فيضان نهـر النيل كان كافيا لإنبـات البذور بدون أى جهـد يبذل، وكان من الكاف شـق قنوات مائية كى تنتشر الخضرة فى مساحات شاسعة على أرض الكنانة.





شكل رقم (٢٣) الزراعة فى مصر القديمة

ولقد قسم الفلاح المصرى القديم، لأول مرة فى التاريخ، السنة الزراعية إلى ثلاثة فصول متساوية، فصل الفيضان (آخت) وفصل البذر والزراعة (أبرت) وفصل الحصاد (شمو). وكانت أبسط الطرق لوضع تقويم أيام قدماء المصريين هى متابعة الظواهر الطبيعية فى الكون. فقد راقب المصرى القديم حركة ومواقع النجوم فى السماء على مدار العام، وعرف نجما منها يظهر فى أفق السماء مرة واحدة كل عام فى موعد بدء السنة الزراعية فى شهر توت، وسماه سبد وجعل يوم ظهوره بداية للسنة الزراعية. وقسم السنة إلى ١٢ شهرا كل منها ٣٠ يوما، وأضاف خمسة أيام أخرى فى نهاية كل سنة كى يوازن بين السنة الزراعية والسنة الشمسية.

ولقد بدأ استئناس الحيوان فى نفس الوقت تقريبا الذى بدأ فيه الإنسان زراعة الحبوب، فالإنتاج النباتى والحيوانى متلازمان منذ البداية لإنتاج الغذاء والكساء لبنى البشر. وكانت الماشية والماعز والخنازير هى أول الحيوانات التى استأنسها الإنسان، حيث عثر على عظامها فى كهوف جارمو، وقد استخدم الحصان كأداة للنقل الزراعى منذ ٢٥٠٠ سنة قبل الميلاد فى رأس الخليج وعثر هناك على رسومات لرجل يمتطى صهوة جواد. وتدلنا الآثار السرمدية التى ترجع إلى أكثر من ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد على أن العربات ذات العجلات كانت معروفة عندهم وأنهم كانوا يستعملونها فى الزراعة ويسخرون الخيل والدواب لجرها.

□□□

الوخز بالإبر

يقول العالم الروسى «فادم فوجر إليك» كثيراً ممن يمارسون العلاج بالوخز بالإبر فى الصين يعرفون أين يغرسون الإبر، ولكنهم لا يعرفون لماذا يجب أن تغرس فى هذا المكان بالذات دون غيره؟، ويتبعون فى ذلك أطلسا مرسوما فى القرون الوسطى» (الشكل رقم ٢٤).

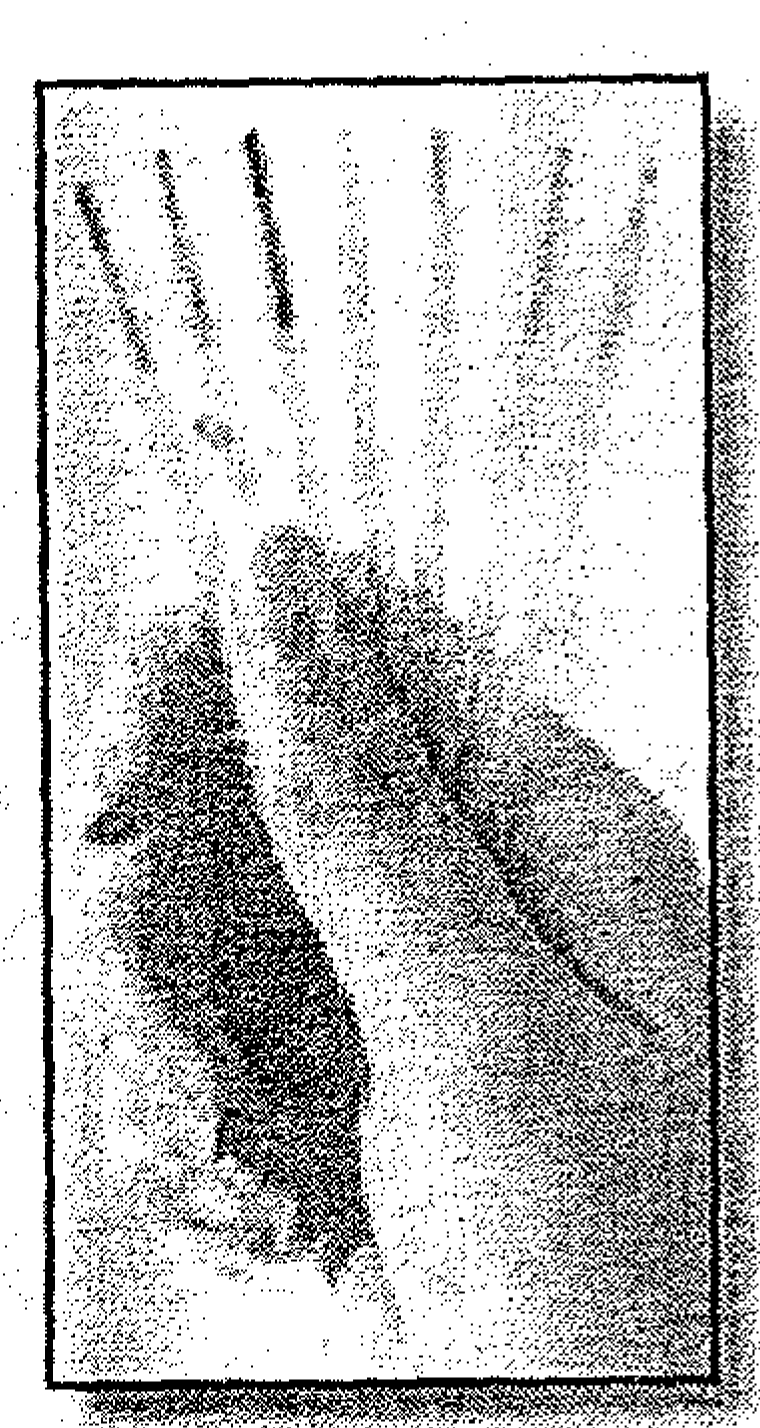


شكل رقم (٢٤)
إحدى لوحات الأطالس القديمة تبين مواضع الوخز بالإبر

ويقول العالم الكورى «كيم بون هان» ينتشر تحت سطح الجلد شبكة غير مرئية من نقاط حساسة تتشكل على هيئة جهاز يسميه الأطباء فى الصين كيون راك، ويعتبرونه شريكا رئيسيا يناط به مع الجهاز العصبى والدم والجهاز الليمفاوى نقل تأثير وخز الإبر إلى الأعضاء الداخلية. ويقول العالم اليابانى «ماسايوشى هيودو» يتسم طب الشرق عن طب الغرب بسمتين، أولاهما علاجية حيث يشيع استخدام المواد الطبيعية على هيئة سوائل، وثانيهما الوخز بالإبر، فجسم الإنسان يحتوى على اثنتى عشرة دائرة زوال رئيسية يرتبط

بها ثماني دوائر فرعية، لكل منها اسـم ومنطقـة تأثير، فهناك دائرة للزوال المعدى ودائرة للزوال الكلوى وثالثة للزوال الكبدى... الخ. وعلى كل خط زوال يوجد عـدد محدد من النقاط. فمثلا خط الزوال الرئـوى عليه ١١ نقطة، وخط الـزوال الكلوى عليه ١٢ نقطة، وعادة ما ينتقل تأثير الوخز بالإبر على إحدى نقاط تلك الخطوط الزوالية بشـكل تلقائى إلى الأعضاء الداخلية المستهدفة التى يشملها هذا الخط.

ويصف لنا المواطن الصينى «لاوتانج» الذى استئصلت مرارته باستخدام الوخز بالإبر «فى أول الأمر شـعرت بألم بسيط ثم بخدر ثم شعرت بأن شيئا ما يشابه سـن القلم يخدش جلد بطنى من أعلى إلى أسـفل دون أن أشعر بأى آلام مبرحة (الشكل رقم ٢٥).



شكل رقم (٢٥)
نماذج مختلفة
من الإبر الصينية

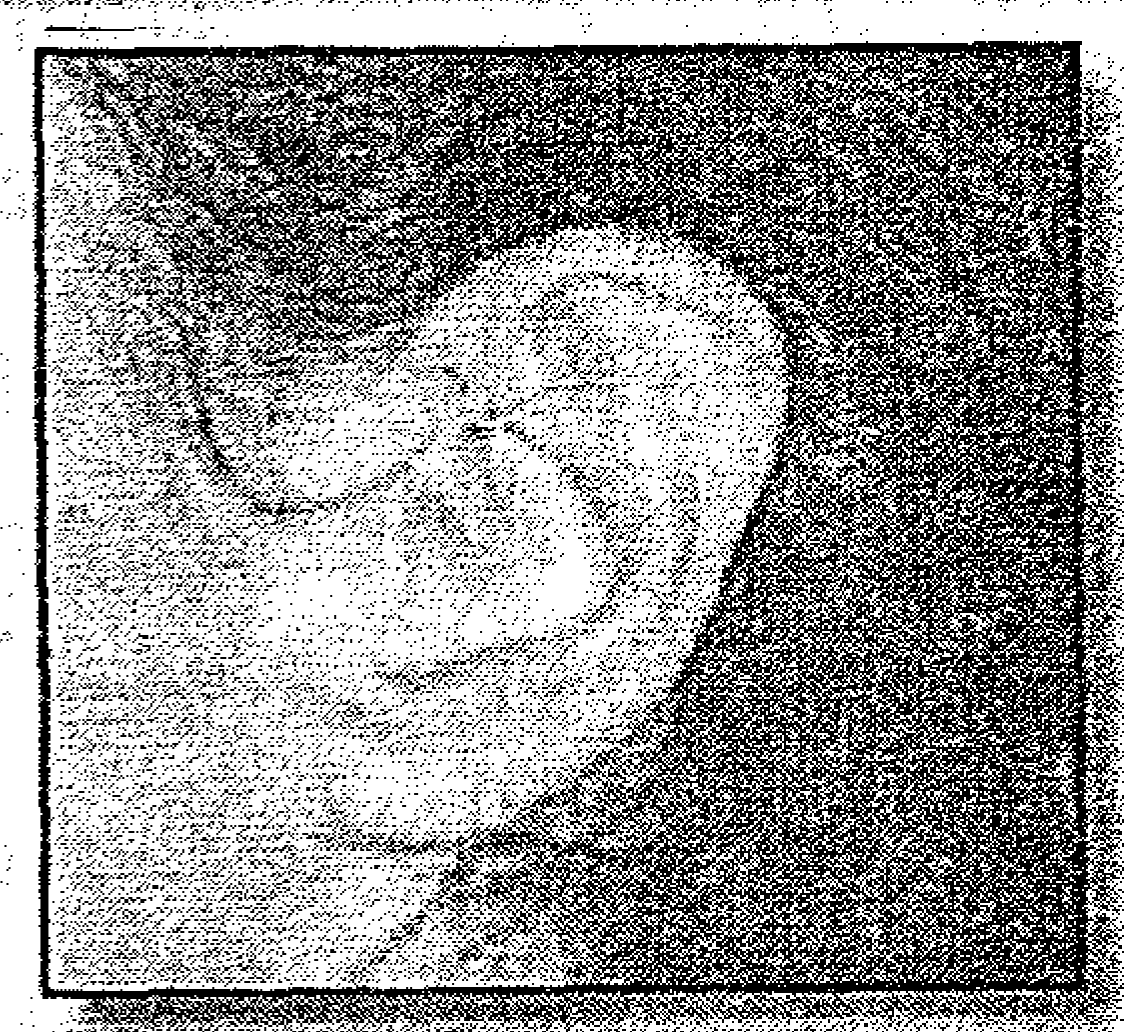
وفـى الآونة الأخيرة احتدم الجدل والنقاش حـول إبر الصين، وكيف يمكنها أن تخدر المريض وتزيل آلامه، لا سيما بعد زيارة الرئيس الأمريكى نيكسون إلى الصين، ومشـاهدته عملية جراحية أجريت لمواطن صينى وهو بكامل وعيه بعد وخزه بالإبر الذهبيـة. ويدور معظم هذا النقاش فى محاولة لاسـتجلاء بعض الجوانب الغامضة التى تحيط باستخدام الإبر والتى لم يتمكن العلماء من معرفة سرها بعد.

بدأ اســتخدام الإبر الذهبية، منذ أكثر من ٥٠ قرنا مضت من الزمان فى الصين القديمــة، فى علاج بعض الأمراض مثــل الملاريا والأرق وأمراض القلب والأوعية الدموية والمعدة والأمعاء والجلد. وانتشــرت منها فى بلــدان أخرى مثل اليابان وكوريا والاتحاد الســوفيتى، وامتد استخدامها ليصل إلى بعض بلدان أوروبا مثل فرنسا وألمانيا، إبان القرن السابع عشر. وحديثا نجح الصينيون فى استخدام الإبر الصينيــة فى تخدير المرضى أثناء جراحات البطــن والصدر والرأس. وفى الآونة الأخيرة أجرى أطباء جيش التحرير الشعبى فى الصين وحدها أكثر من ٤٠٠ ألف عملية جراحية باستخدام الإبر بنسبة نجاح زادت عن ٩٠٪. وفى الوقت الحاضر يعتقد أن هناك أكثر من عشرة آلاف طبيب فى أمريكا وأوروبا يستخدمون الوخز بالإبر فى علاج مرضاهم. ولقد ســاعد على انتشار الإبر الصينية أنها طريقة غير ضارة على الإطلاق ومن الســهل التحكم فيها، بجانب أنها اقتصادية غير مكلفة وملائمة جدا للمناطق الفقيرة والنائية (الشكل رقم ٢٦).

وكــى نتفهــم كيف تزيل إبر الصــين الألم علينا أن نعــرف أولا نظرية الألم التقليديــة التى تعرف بالنظرية النوعية ومؤداها أن أنســجة الجســم تحتوى على مستقبلات نوعية للألم، تستقبل المؤثر ثم ترسل الإشارات الخاصة به عن طريق الأعصاب إلى مراكز الألم فى المخ، وهناك تفســر تلك الإشــارات ثم تنقل أوامر معينة لإحداث رد الفعل المطلوب. هذا المفهوم لنقل الألم يشــبه ببســاطة جهاز التليفون، عندما ندير القرص برقم معين، يحدث رد فعل ويدق الجرس على الناحية الأخرى.

وهناك ثلاثة تفســيرات تشــرح لنا الطريقة التى تزيل بها إبر الصين الألم، النظرية الأولى تقضى بأن الوخز ينسق القوى المتضاربة، قوى الروح وقوى الدم، وهى تعبر عن التفسير الصينى التقليدى. وتعزى النظرية الثانية إزالة الألم إلى التنويم المغناطيسى وتعبر عن التفسير النفسى. وتربط النظرية الثالثة إزالة الألم بتأثير الإبر على الجهاز العصبى المركزى، وهى تعبر عن التفسير العصبى.





شكل رقم (٢٦) عمليات جراحية بعد الوخز بالإبر الصينية

ويعتقد الصينيون أن جسم الإنسان تسيطر عليه قوتان ألين، وهى قوة الروح، واليانج وهى قوة الدم، ولكل منهما مسارات مختلفة داخل الجسم تسرى على شكل دوائر تتقاطع مع بعضها فى أماكن معينة، هى أماكن الوخز بالإبر، ويؤكدون أن الجسم به **٣٦٥** موضعا صالحا للوخز بالإبر تقع على مدار ١٢ دائرة. وتقضى نظرية الين يانج، بأن المرض والألم يظهران من جراء عدم التناسق بين الروح والدم، وأن الوخز بالإبر يعيد التناسق إلى حالته الطبيعية. وتشيع تلك النظرية على نطاق واسع بين أطباء الجيش الشعبى لاسيما فى الريف الصينى، فى حين يميل أطباء المدن للتفسير العصبى ويرفض الكثير منهم التفسير التقليدى.

ولا تلقى نظرية التنويم المغناطيسى أى تعضيد من جمهور الأطباء والعلماء، وهذا منطقى، فالتنويم المغناطيسى يحتاج لمران كثير حتى يمكن للطبيب أن

يتقنــه وينجــح فى التأثير علــى المرضى، فى حين أن الوخــز بالإبر لا يحتاج إلى أية خبرة مســبقة. وفى نفــس الوقت قلما يتكلم المريض المنوم مغناطيســيا بصورة تلقائيــة أو يأتى بالحركات العادية، عكــس المريض الذى وخز بالإبر فإنــه يكون فى كامل وعيــه. وفى إحدى عمليات الــولادة، حملت الأم وليدها الصغــير وأخذت تداعبه، علــى الرغم من أن الأطباء كانــوا لا يزالون يضمدون جراحهــا. ومن ناحية أخرى فإن الوخز بالإبر له نفس التأثير على الحيوانات التى لا تتأثر بالتنويم المغناطيســى، ولكــن العلماء الذين يرفضون قبول نظرية التنويم المغناطيســى كتفســير لإزالة الألم بوخز الإبر لا ينكرون تأثير العوامل النفسية فى إزالة الألم، فدورها ربما يفوق فعل التنويم المغناطيسى.

وتركز النظرية العصبية فى تفسير إزالة الألم على المنجزات العملية الحديثة فــى العلوم الطبية، لا ســيما فى مجال وظائف الجهــاز العصبى المركزى، من خــلال نظرية التحكم فى الألم عند المداخل التــى اقترحها العالمان الأمريكيان رونالد ملزاك وباتريك وول عام ١٩٦٥. وفى هذه النظرية يفترض أن إزالة الألم قبل أن يســرى إلى النخاع الشــوكى والمخ تتم بثلاث طــرق، الطريقة الأولى عن طريق الألياف كبيرة الحجم من الأعصاب الحساســة التى تمتد من الجســم إلى الجهاز العصبى وتغلق مدخل أجهزة إرسال الألم، بيد أن تلك الطريقة لا تبدو مقبولة فى تفســير إزالة الألم بالإبر إلا عندما يكون الوخز قريبا من الجراحة كما فى حالة الولادة القيصرية. الطريقة الثانية عن طريق منع إرســال إشارات الألم بواسطة الجزء الأســفل من المخ من خلال الألياف النازلة التى تتحكم فى مدخل النخاع الشــوكى والألياف التى تمتد إلى داخل المخ. وتفسر تلك الطريقة لنــا كيــف يُزال الألم من مكان ما فى الجســم بوخز الإبر فــى مكان آخر بعيد عنه. الطريقة الثالثة عن طريق منع إشــارات الألم بواسطة الألياف النازلة من قشرة المخ حيث يوجد مخزن الخبرة والعمليات النفسية المتعلقة بنشاط الجهاز المركزى العلوى.

البرى برى

فى أواخر القرن التاسـع عشر انتشـر مرض البرى برى على نطاق واسع بين الناس فى كثير من البلاد، لاسيما بين بحارة السفن الذين يمضون أوقاتا طويلة من حياتهم فى المحيطات مما حدا بالحكومة الهولندية أن ترسـل بعثة طبية كبيرة متعددة التخصصات إلى الشرق الأقصى كى تتقصى الحقائق عن هذا المرض الغريب. وكانت أعراض المرض تبدأ بوهن المريض وتدنى قدرته على المشى، ثم تزداد تدريجيا حتى الشـلل التام. وكانت نسبة كبيرة من المصابين بهذا المرض توافيهم المنية بعد فترة وجيزة من بدء فقدان قدرتهم على المشى.

وكان كثـير من أعضاء البعثـة الطبية الهولندية يعتقدون أن المرض ينشـأ من جراء الإصابة بأحد أنواع الكائنات الحية الدقيقة المعدية، ولكن جهودهم لعزل ذلـك الكائن الحى الدقيق المزعوم باءت بفشـل ذريـع. وبالصدفة لاحظ الطبيب ايجسمكان أحد أفراد البعثة الطبية الهولندية أثناء تجوله فى أحد سجون مدينة جاوة أن الكتاكيت المرباة فى ذلك السجن مصابة بأعراض مرض البرى برى، فى حين أن الكتاكيت التى تربى خارج أسوار السجن سليمة ولم تصب بالمرض. وشرع من فوره فى دراسة تلك الظاهرة، وتبين له أن كتاكيت السجن تتغذى على فتات غذاء المساجين من الأرز المصقول أى الأرز الذى نزعت منه القشرة الخارجية التى تغلـف الحبوب وينزع معها أيضا الغـلاف الفضى المغلف للجنين. أما الكتاكيت التى كانت تربى فى المنازل لدى الأهالى فكانت تتناول وجبة غذائية متنوعة من الأرز المصقول وغير المصقول والحشرات الميتة ومتبقيات الطعام.

وطرأت على ذهن ايجسـمكان فكرة مؤداها أن قشـور الأرز تحتوى على مادة مـا، ربما يكـون نقصها هو المسـبب لظهور أعراض مرض الـبرى برى، وكى يبرهن على صحة ظنه أحضر عددا من الكتاكيت قسـمها إلى ثلاث مجموعات، أطعم المجموعة الأولى على حبوب الأرز بدون فصل أغلفتها الخارجية، وأطعم

المجموعة الثانية على حبوب الأرز بعد أن نزع عنها قشرتها الخارجية، وأطعم المجموعة الثالثة على حبوب الأرز بعد نزع قشرتها الخارجية وغلاف الجنين. وظل يراقب الكتاكيت أياما عديدة، ووجد أن كتاكيت المجموعتين الأولى والثانية ظلت سليمة ولم تظهر عليها أية أعراض من مرض البرى برى، عكس كتاكيت المجموعة الثالثة التى ظهرت عليها أعراض مرض برى برى. وعلى جميع أفرادها. واستنتج الطبيب الهولندى ايجسمكان أن صقل الأرز ربما يكون أحد أسباب الإصابة بمرض البرى برى. وكى يؤكد نظريته قام بتغذية كتاكيت المجموعة الثالثة بقشور وأغلفة الأرز، وهاله أن يراها تشفى وتزول عنها أعراض المرض فى غضون أيام قليلة بعد تناولها القشور.

وعقب ايجسمكان على تجاربه بقوله «إنى أستنتج من تلك التجارب أن قشور حبوب الأرز تحتوى على مادة أو عدة مواد تعالج الأثر السيئ الناتج عن الأغذية النشوية».

وكما نعرف فإن الأرز يعتبر بمثابة الغذاء الرئيسى لأهالى منطقة الشرق الأقصى، وهو يدخل فى جميع وجباتهم، ولا يمكن تخزين الأرز إلا بعد صقله، أى بعد إزالة القشور المحيطة بالحبوب والغشاء الداخلى المغلف لجنين الحبة الذى يعرف بالغشاء الفضى، لأن تخزين الأرز بهذه الأغلفة يسبب فساد الحبوب وحموضتها.

وعلى الرغم من أننا نعرف مدى الخطأ الكبير الذى وقع فيه الطبيب الهولندى ايجسمكان فى تعقيبه على تجاربه، بيد أننا لا نستطيع أن نقلل من قيمة عمله، فهو مما لا شك فيه الرائد الأول الذى وجه نظرنا إلى عالم الفيتامينات ومدى أهميتها فى الحياة.

وفى عام ١٩١١ أعاد عالم إنجليزى فى لندن يدعى «فنك» تجارب «إيجسمكان»، وحصل على نفس نتائجه حيث كانت الكتاكيت تصاب بمرض البرى برى عندما تتغذى على حبوب الأرز المصقول، وكانت أعراض المرض سرعان ما تزول بمجرد تناولها لقشور الأرز. وحاول «فنك» أن يتقدم فى أبحاثه خطوة إلى الأمام

بعد ايجسمكان، وشرع في الحصول على المادة الموجودة في قشور الأرز التي تعالج مرض البرى برى، غير أنه لم يتمكن من الحصول عليها في صورة نقية، ووصفها بأنها خليط من بعض أنواع البروتينات تسمى بالأمينات وأنها هامة جدا لجميع الكائنات الحية. ومن هنا ظهرت لأول مرة كلمة فيتامينات من دمج الكلمتين الإنجليزيتين vital & amine.

ولقد أثارت نتائج «فنك» اهتمام العالمين «جانس ودونات» في جاوة وواصلا الدراسة على تلك المواد حتى تمكنا بعد جهود مضنية من الحصول على أول عينة نقية من المركب العضوى المعروف الآن باسم فيتامين ب أو الثيامين وأطلقا عليه اسم الفيتامين المضاد لمرض البرى برى.

وتعتبر تجارب «جانسن ودونات» مثالا يقتدى به في البحث العلمي، حيث أجريا إنجابهما على أعداد كبيرة من طيور تجارب، كانت تتغذى على وجبات غذائية خالية من هذا الفيتامين مع مراقبة ظهور أعراض البرى برى عليها، ثم حاولا علاجها بغذاء يشفى المرض، ثم سعيا لفصل المادة المسئولة عن إزالة أعراض المرض من الغذاء الذى سبب شفاء الطيور. ولقد كللت تجاربهما بنجاح كبير، وأدت إلى كشف الستار عن كثير من الفيتامينات الأخرى الهامة.

والمعروف الآن أن فيتامين ب المركب الموجود في قشور الأرز والذى يشفى من مرض البرى برى عبارة عن اثنى عشر نوعا من الفيتامينات تمكن العلماء من فصلها والتعرف على تركيبها الكيميائى، بل وأمكن كذلك تصنيعها بطريقة تخليقية داخل أنابيب الاختبار.

وفى أيامنا هذه أصبحت كلمة فيتامينات من ضمن قاموس الكلمات التى تستعمل فى حياتنا اليومية، وعرفنا أن كثيرا من الكائنات الحية لا تستطيع أن تخلق تلك الفيتامينات داخل خلاياها من المواد البسيطة التى تتغذى عليها من دهون وكربوهيدرات وبروتينيات وأملاح.. الخ، بل يتحتم عليها أن تتناولها جاهزة فى وجباتها الغذائية.

ولقد أثبت العلم الحديث أن فيتامين ب ضرورى للجسم، وأن نقصه يسبب مرض البرى برى، حيث إنه يدخل فى عمليات هضم الطعام وبالتالى فإن غيابه يبطئ كثيرا من التفاعلات الأحيائية فى الجسم مما يؤدى إلى المرض واعتلال الصحة (الشكل رقم ٢٧). وكى نضمن حصول أجسامنا على كفايتها من هذا الفيتامين علينا مراعاة أن يكون طعامنا منوعا يحوى اللبن والبيض واللحم والفاكهة والخضر الطازجة.

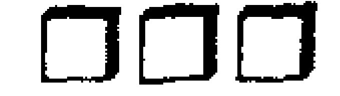
وإلى جانب فيتامين ب هناك فيتامين أ الذى يلعب دورا هاما فى العمليات الأحيائية التى تحدث داخل عيوننا، وفى غيابه قد نفقد القدرة على الرؤية فى الضوء الخافت، ويوجد فيتامين أ بوفرة فى الجزر الأصفر والبيض واللبن وحبوب القمح. وهناك أيضا فيتامين د، وهو من أندر الفيتامينات التى قلما تتوفر فى غذائنا. ويلعب هذا الفيتامين دورا هاما فى تكوين العظام ويسبب نقصه مرض الكساح. ويوجد وفيتامين د بوفرة فى الأسماك وغالب صيد البحار، إلى جانب أن تعرض الجلد لأشعة الشمس يكون هذا الفيتامين بداخلها. وهناك أيضا فيتامين ج الذى يحافظ على سلامة وقوة الشعيرات الدموية، وهو متوفر



شكل رقم (٢٧)
أعراض نقص
فيتامين ب

فى كثير من الفواكه والخضر الطازجــة مثل البرتقال والليمون. وهناك أيضا فيتامين ك الذى يساعد فى عمليات تجلط الدم، هو يتكون داخل الأمعاء بواسطة أنــواع خاصة من الكائنات الحية الدقيقة، غير أنه لا يتواجد فى أمعاء الأطفال حديثى الولادة ولذا يجب علينا مراعاة تزويدهم بهذا الفيتامين.

وبصفــة عامة فإن الفيتامينات كثيرة ومتنوعة وتحتاجها أجســامنا بكميات ضئيلة، وغيابها يســبِّب ظهور العديد من الأمراض. غير أن شفاء تلك الأمراض ســهل ميســر ولا يتعدى تناول حبــات قليلة من الفيتامين الذى ســبب نقصه حدوث المرض، أو التغذى على وجبات غذائية تحوى كميات كافية من الخضر الطازجة، فهى مصدر أساســى يمد أجســامنا بالفيتامينات. ويجب أن نعلم أن الفيتامينات ليســت مواد مقوية كما يشــيع بين بعض الناس، ولكنها مركبات هامة للجسم لا يحتاجها إلا بكميات ضئيلة جدا وبالتالى ليس هناك أى داع لأن يعتاد الناس على تناولها دوما بصفة مستمرة.



الخوف من الماء

مرض الكلب أو الهيدروفوبيا من أعتى الأمراض التى حار الإنسان على مدى سنوات طويلة فى اكتشاف علاج شاف لها. ويعرف المرض بمرض الخوف من الماء أو كراهية الماء، لأن المريض به يرفض شرب الماء أو حتى مجرد الاقتراب منه، على الرغم من شدة عطشه لشعوره بأن الماء يخنقه ويكتم أنفاسه. وفى كثير من الأحيان قد يبلغ الخوف من الماء مداه لدرجة أن المريض يصاب بجنون يفضى به إلى التهلكة (الشكل رقم ٢٨). وتوصف الكلاب المصابة بالمرض بأنها مكلوبة أو مسعورة، حيث يعيش الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض فى لعابها ومنه ينتقل إلى الإنسان عند ملامسة لعابها لأى جرح أو خدش فى جسمه أثناء مداعبته للكلب المريض، أو عندما يعضه الحيوان فى حالة الهياج.

ومنذ زمن بعيد جربت طرق مختلفة للنجاة والحيلولة من الإصابة بهذا المرض، غير أنها جميعا باءت بفشل ذريع، ومنها الاستحمام فى مياه البحر الملحية علها تطهر الجروح، أو تناول محلول محضر من عيون السمك يحتوى على مواد قاتلة للكائن الحى الدقيق المسبب للمرض. كما كان الكى بالحديد المحمى حتى الاحمرار من أشهر الوسائل التى استخدمت لقتل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، وعلى الرغم من الآلام المبرحة التى كان على المريض أن يتحملها أثناء العلاج كانت فرصة نجاته من المرض ضئيلة للغاية، إما لأن الكى لم يكن يصل إلى عمق مناسب داخل الجرح ويقتل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، وإما لتأخر العلاج واستفحال الداء.

وفى نهاية القرن التاسع عشر سعى طبيبا من الأطباء البيطريين لاكتشاف علاج شاف لمرض الخوف من الماء، وعندما أخفقوا فى تحقيق مأربهم، طلبوا العون من العالم القدير لويس باستير، الذى وجد أن التصدى لمرض الخوف من الماء والسعى لبلوغ علاج شاف له يعتبر بمثابة فرصة لا تتكرر يرسى بها

دعائم نظريته بأن كثـيرا من الكائنات الحية الدقيقة يمكنها إمراض النباتات والحيوانات والناس على حد ســواء، ويؤكد بطريقة عملية أفكاره عن اللقاحات والتطعيم. ومما شجعه على التصدى لمرض الخوف من الماء ما استقر فى مخيلته من ذكريات مؤلمة عن بعــض مواطنى بلدته الصغيرة أربوا الذين فقدوا حياتهم هباءا منثورا من جراء عقرهم بكلاب مسعورة.

وبدأ «لويس باســتير» دراســاته عن المرض بمحاولة الحصول على كلب مسعور حتى يتســنى له عــزل الكائن الحى الدقيق المســبب للمرض (الشــكل رقم ٢٩). وتحضير لقاح منه كما كان سبق وأن أجرى ذلك عند اكتشافه لعلاج مرضى الجمرة الخبيثة وكوليرا الدجاج. غير أنه فوجئ بعد حقن الكلاب الســليمة بلعاب كلاب مســعورة أن أعــراض المرض لم تظهــر عليها بل على العكس مــن ذلك فإن بعض الكلاب التى حقنت بلعاب الكلاب المسعورة ظهرت عليها أعراض مرضية لا تمت بصلة لأعراض مرض الخوف من الماء. واستنتج باستير من تلك التجربة أن لعاب الكلاب المريضة يحتوى على مجموعة متباينة من الكائنات الحية الدقيقة منها ما يسبب مرض الخوف من الماء ومنها نوعيات أخرى قد تكون ممرضة أو نافعة.



شكل رقم (٢٨)
مريض بالخوف من الماء

وأعاد «باستير» التجربة مرة أخرى بغية تحضير لقاح يحمي من المرض بعد أن أخفق في عزل الكائن الحي الدقيق المسبب له وزراعته في المعمل خارج أجسام الكائنات الحية. وحاول في تلك المرة تحضير اللقاح من مخ أحد الكلاب المسعورة استنادا إلى النظرية الفرضية في أنه طالما أن المرض يصيب الجهاز العصبي، فمن المحتمل أن يكون الكائن الحي الدقيق المسبب له قابعا في مخ الحيوان المريض.؟



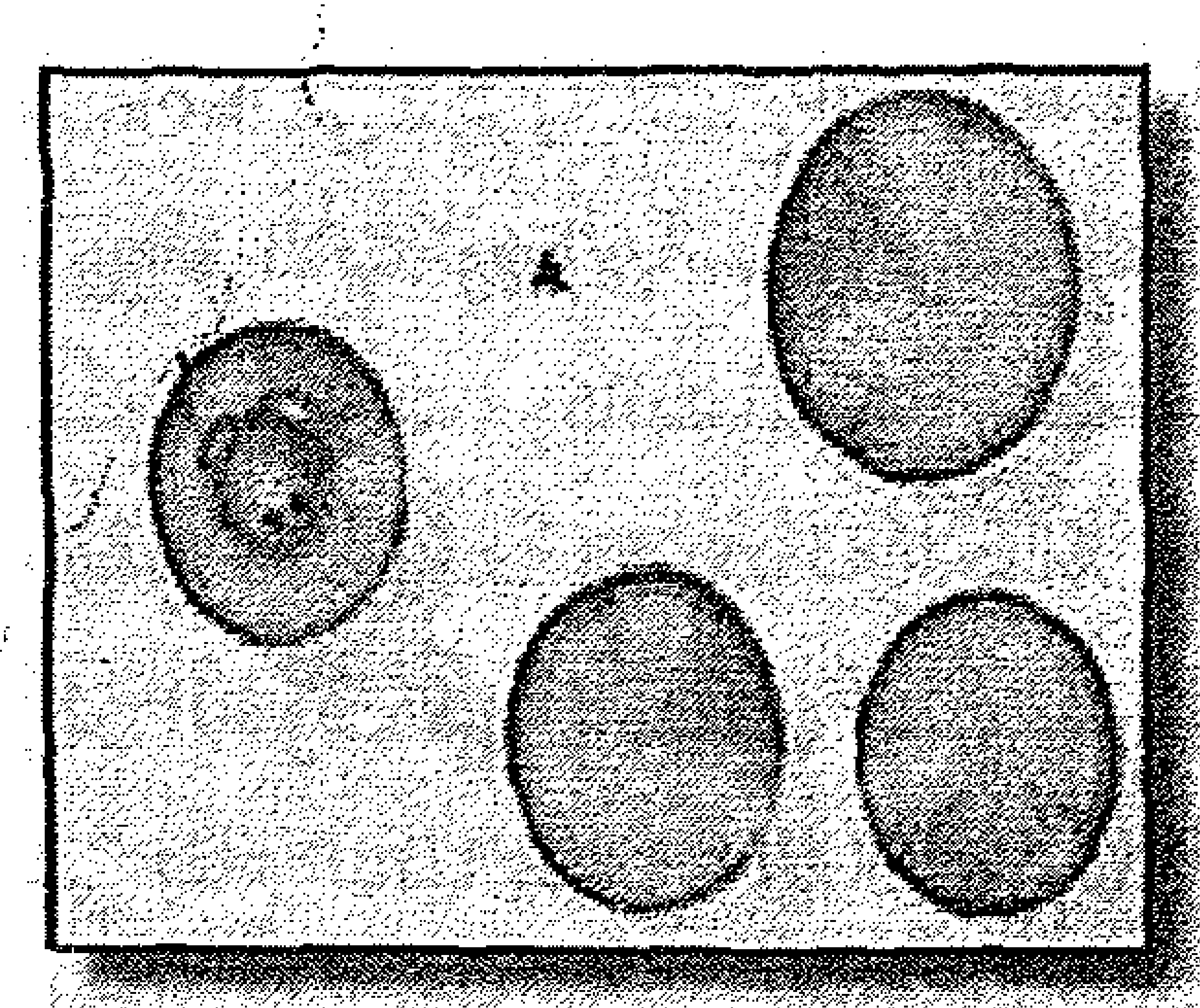
شكل رقم (٢٩)
كلب مسعور

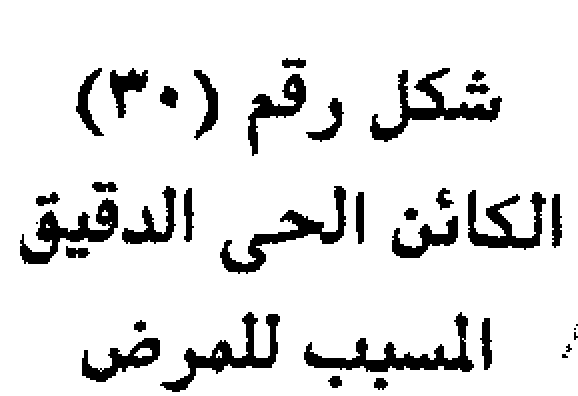
وجمع «باستير» عينات من مخ بعض الكلاب المسعورة ولقح بها عددا من كلاب التجارب، ونجح في تلك التجربة لأول مرة إحداث المرض بها وظهور كل أعراضه عليها. وبدأ من فوره يسعى لتحضير لقاح للمرض من مخ الكلاب المسعورة.

ووضع «باستير» قطعة من مخ كلب مسعور داخل وعاء زجاجي به مادة ممتصة للرطوبة (كلوريد الكالسيوم) وتركها لفترات طويلة كان يجرب خلالها قدرة المخ الجاف على إحداث المرض كل حين. وتأكد «باستير» أن المخ يفقد قدرته على إحداث المرض بصورة تدريجية مع استمرار تجفيفه ونزع الماء منه، حتى إنه فقد قدرته تماما على إحداث المرض بعد أربعة عشر يوما من بدء تجفيفه. وتساءل «باستير» عن صلاحية المسحوق الجاف المعد من مخ الكلاب المسعورة كلقاح ضد الإصابة بالمرض.

وبــدأ من فوره فــى تجربة اللقاح الجديد على كلب نقلــت إليه عدوى مرض الخوف من الماء فى المعمل قبل حقنه باللقاح (الشــكل رقم ٣٠). وكانت المفاجأة السعيدة حين نجح اللقاح فى توليد مناعة ضد المرض فى كلاب التجارب تحصنها من أية إصابة مستقبلية بالكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، مما شجع باستير علــى المضى قدمــا فى تحضير المزيد مــن المخ المجفف للكلاب المســعورة بغية استخدامه فى تحصين المزيد من الكلاب السليمة.

وبعد أن تجمعت لدى «باستير» كمية كافية من المخ المجفف لكلاب مسعورة، وقــع فى حيرة شــديدة كيف يمكن تطعيم كافة الــكلاب ضد المرض حيث يزيد تعدادهــا عن ١١,٥مليون كلب فى المملكة الفرنســية وحدها. واســقط فى يديه ووقــف مكتــوف الأيدى أمام تلــك المعضلة التى لم تخطر له علــى بال. وتيقن «باســتير» أنه على الرغم من أهمية اللقاح، فلا قيمــة له من الناحية العملية. ولاحت فى مخيلته فكرة تجريب لقاحه على الإنسان، غير أنه كان واعيا تماما بأن أى خطأ فى التجربة ســوف يســئ إلى سمعته العلميــة وتذهب الثقة التى وضعها الناس فيه أدراج الرياح. وبدأ يفكر فى حقن بعض المجرمين المحكوم عليهم بالإعدام وإعطائهم فرصة للفكاك من حبل المشــنقة، إلا أن التشــريعات القائمة فى ذلك الحين وقفت حجر عثرة ضد تنفيذ تلك الأفكار، ورفض الطلب الذى تقدم به فى هذا الصدد إلى الجهات المعنية.





شكل رقم (٣٠)
الكائن الحى الدقيق
المسبب للمرض

وفى صيف عام ١٨٨٥ ، ساقت الأقدار إلى «باستير» فرصة ذهبية، حينما عقر كلب مسعور فى حالة شديدة من الهياج الطفل «جوزيف ميستر»، بعد أن طرحه أرضا وأخذ ينهش ساقيه بضراوة بالغة، أثناء ذهابه إلى المدرسة فى مقاطعة الألزاس الفرنسية. ولم يكن فى وسع الطفل الصغير سوى الصراخ والعويل طالبا النجدة مستصرخا الناس انقذونى من بين براثن ذلك الكلب المسعور. وهرع إليه واحد من أهالى القرية وتمكنوا من تخليصه من الكلب المسعور الذى كان على وشك أن يفتك به، وحملوه إلى والديه فى حالة يرثى لها.

ولجأ والد الطفل إلى طبيب القرية متوسلا إليه أن يبذل قصارى جهده فى إنقاذ حياة فلذة كبده وتسكين آلامه. ولم يكن أمام الطبيب سوى تطهير الجروح الغائرة المنتشرة فى جسد الطفل الصغير، وكان على يقين من أن الكائن الحى الدقيق المسبب لمرض الخوف من الماء قد انتشر فى دم الطفل وأنه لا محالة هالك، بيد أنه نصح والد الطفل بالذهاب به إلى «باستير» وعرضه عليه لعل أن تجدَّ فى الأمور أمور.

وشعر باستير بالحزن الشديد لما أصاب الطفل الصغير بلا ذنب أو جريرة، حتى إنه فقد القدرة على المشى تماما وباتت حالته ميئوسا منها، فقد تأخر تطهير جروحه لأكثر من ١٦ ساعة وأصبح الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض يرتع فى دم الطفل. واقتنع «باستير» أن الطفل ميت لا محالة فى غضون ساعات قليلة، ما لم يجرب عليه اللقاح الجديد الذى يعطيه أملا ضعيفا فى الشفاء. وشرح «باستير» الموقف بكل أمانة لوالد الطفل، واستأذنه فى تجربة اللقاح الجديد لأول مرة على ابنه، فتلك هى فرصته الوحيدة، ووافق الأب. وبدأ «باستير» على الفور بحقن الطفل باللقاح الجديد وتكرر التطعيم عدة مرات، وكانت المفاجأة، فقد استجاب الطفل الصغير للقاح وتحسنت حالته بصورة تدريجية وكتبت له الحياة. وتحقق حلم «باستير».

وذاع صيت لقاح مرض الخوف من الماء الذى اكتشفه «باستير»، ووفد إليه مئات المرضى من شتى بقاع الدنيا يطلبون العلاج، مما دعا «باستير» لتكريس كل وقته وجهده فى إعداد اللقاحات وتحصين المرضى.

من أين تأتى الميكروبات ؟

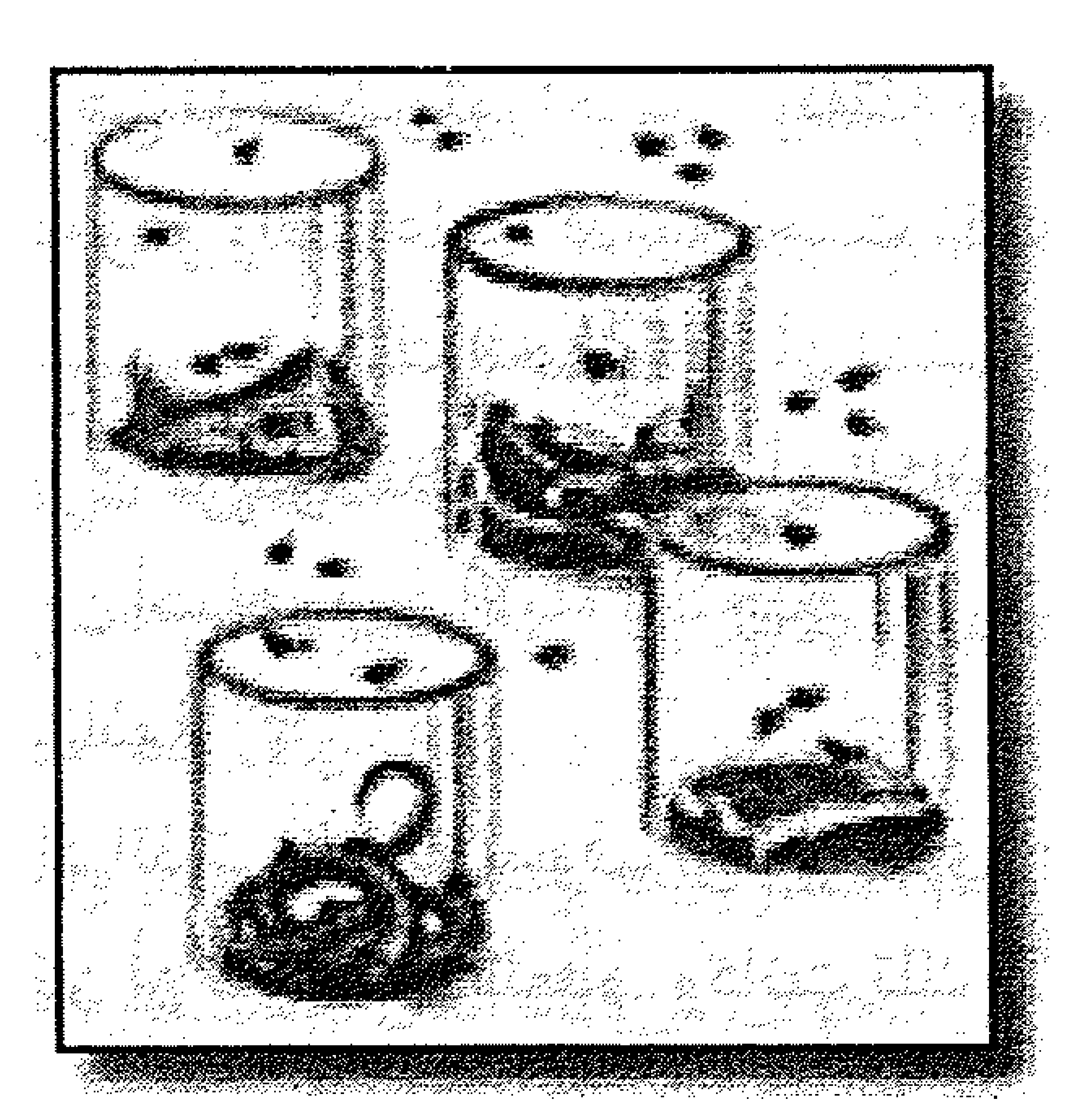
فـى أعقاب إزاحة الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة بواسطة العالم الهولندى أنتونى فان ليفينهوك تساءل الناس فى حيرة من أين تأتى الكائنات الحية الدقيقة؟. وفى تلك الحقبة المبكرة من تاريخ العلوم، شاعت بين الناس نظريتان تفسران من أين تأتى الكائنات الحية الدقيقة. عرفت النظرية الأولى بالتوالد الذاتى ومفادها أن الكائنات الحية تنشأ ذاتيا، بمعنى أنها لا تأتى كنتاج لعمليات التكاثر التى نعرفها جميعا، بل تتوالد بطريقة غير أحيائية. ويعتقد مؤيدو تلك النظرية أنه يمكنك الحصول على فئران حية بنقع بعض الخرق القديمة مع قطعة من الجبن أو قليل من الذرة المجروشة فى قارورة زجاجية لمدة ٢١يوما. ويعتقدون أيضا أن هناك بعض أنواع من الخشب يمكنها توليد ديدان صغيرة عند تعفنها، وأن تلك الديدان تتحول فيما بعد إلى حشرات يختلف ألوانها، بل قد يتحول بعضها إلى طيور زاهية الألوان (الشكل رقم ٣١). ومن طريف القول ما قدمه العالم الهولندى «هلمونت» بأن أحسن طريقة للحصول على النحل هى أن تحضر ثورا صغيرا وتقتله بضربة شديدة مباغتة على رأسه ثم تدفنه وهو واقف على قدميه بحيث تكون قرونه ظاهرة فى الهواء، وتتركه لمدة شهر على تلك الحالة قبل أن تنشر قرونه لتخرج منها أسراب من النحل. ويرى مؤيدو النظرية الثانية أن الكائنات الحية لا يمكن أن تتوالد ذاتيا بل تأتى من أشباهها من الآباء والأجداد وتورث صفاتها بدورها إلى الأجيال التالية من أبنائها.

وتعود نظرية التوالد الذاتى إلى الفيلسوف أرسطو الذى علل ظهور الدود فى الجبن بأن الحياة يمكن أن تنشأ من العدم. وكانت تلك الأفكار منتشرة على نطاق واسع بين قطاعات كبيرة من المجتمعات البدائية مما كان يروج لنظرية التوالد الذاتى التى كان الكثير على قناعة تامة بها. ومما يدل على تغلغل تلك

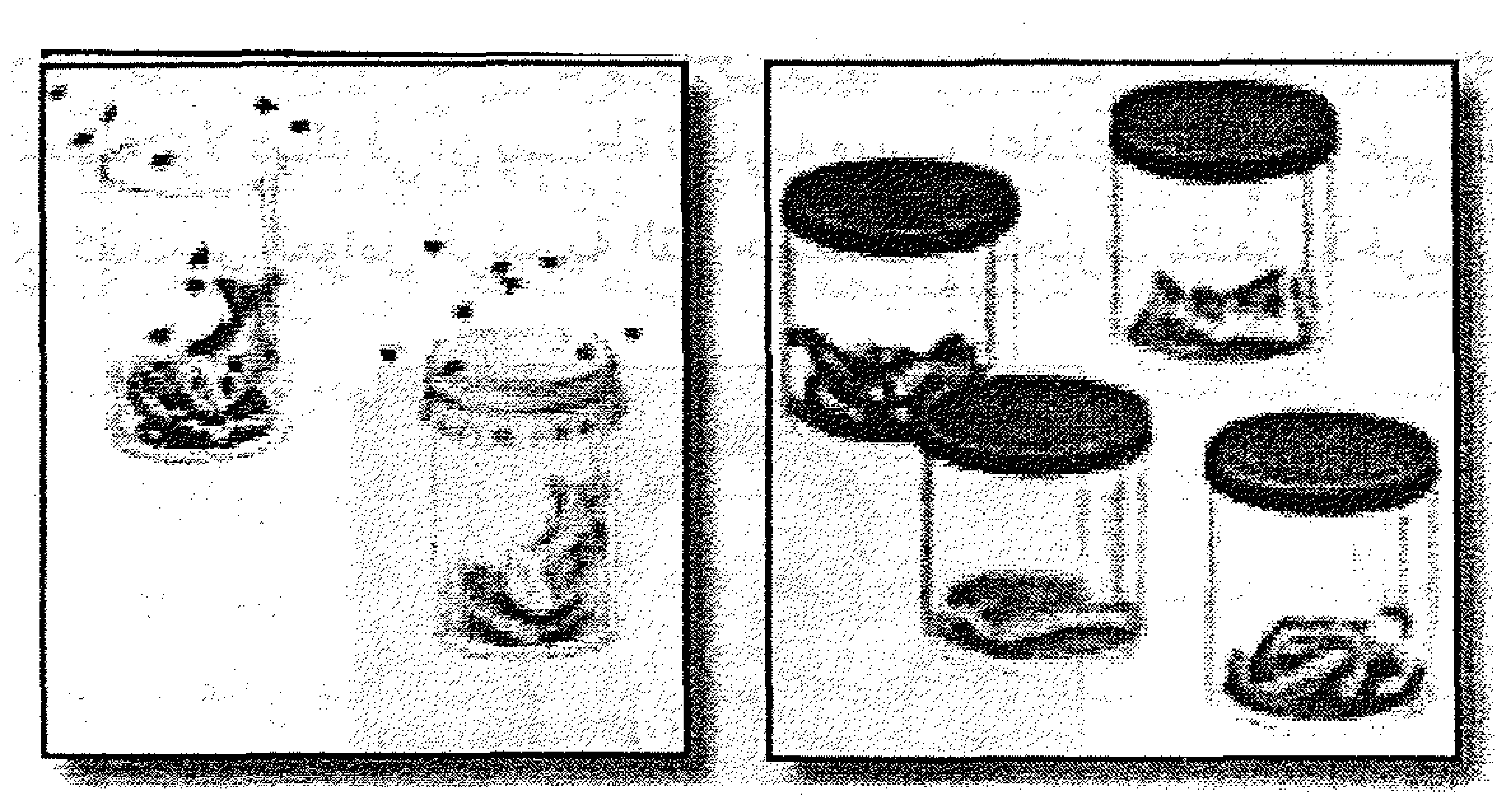
الأفكار بين الناس فى تلك الحقبة ما قاله العالم الإنجليزى الشهير «روس» بأن الشكوك التى تراود بعض الناس عن توالد الخنافس والزنابير من روث الأبقار، لا تخرج عن كونها شكوكا فى المنطق والحكمة والتجربة.

ولقد ظل الاقتناع بنظرية التوالد الذاتى قويا لا يتطرق إليه أدنى شك عند معظم الناس حتى تمكن العالم الإيطالى «كالى ريدى» من التصدى لتلك النظرية بتجربة بسيطة، أحضر فيها قطعتين من اللحم ترك أولهما معرضة للهواء الجوى وغطى الثانيـــة بقطعة مــن القماش، وتركهما لفترة من الزمــن كافية لظهور الدود فى القطعــة الأولى التى تمكن الذبــاب من أن يضع بيضه فيهــا ليفقس ويتحول إلى يرقات (دود) بينما ظلت القطعة الثانية كما هى لم يعتريها أدنى تغير.

ومع انتشــار أفكار «ريدى» أخذ الناس يتباعدون تدريجيا عن نظرية التوالد الذاتى لدرجة نســتطيع معها أن نقول بأن النظرية قد هدمت بالنســبة لجميع صــور الكائنات الحيــة. بيد أن اكتشــاف «ليفينهوك» لعــالم الكائنات الحية الدقيقــة كان من أكبر الدوافع التى حركــت بعض مؤيدى نظرية التوالد الذاتى لإعادة إحيائها مرة ثانية متسائلين عن مصدر كائنات «ليفينهوك».



شكل رقم (٣١) توالد الكائنات الحية ذاتيا



تابع شكل رقم (٣١) توالد الكائنات الحية ذاتيا

وكانت التجارب التى تجرى على الكائنات الحية الدقيقة فى تلك الفترة تتم بزراعــة الكائن الحى الدقيق فى منقوع الدريــس أو غيره من النباتات فى الماء. وقد أشتد الجدل بين العلماء فى تلك الفترة فيما أطلق عليه حرب المنقوعات فى محاولات مستميتة لإثبات مصدر الكائنات الحية الدقيقة، شارك فيها العديد من الباحثين منهم من كان يعضد توالد الكائنات الحية الدقيقة ذاتيا مثل «نيدهام» و«بفون»، ومنهم من كان يعارض تلك الأفكار مثل «جوبلت» و«أبرت».

وأدت بلبلــة الأفكار التى كانت مثــارة حول تلك النظرية إلى صدور قرار من الأكاديمية الفرنسية للعلوم تناشــد العلماء بوضع حد لتلك السفسطة العلمية، ورصدت جائزة مالية كبيرة لمن يتمكن من البت فى هذا الجدل بآراء مقنعة.

وكان العالم الفرنسى الكبير «لويس باستير» (الشكل رقم ٣٢) يتساءل كثيرا عن مصدر تلك الكائنات الحية الدقيقة التى كان يراقبها دوما تحت عدسات مجهره. وكان فى حيرة شديدة. فما يشاهده ولا ريب شكل من أشكال الحياة يتكاثر مثله مثل باقى الكائنات الحية، ولم يكن على قناعة بنظرية التوالد الذاتى.

وقد أجرى «باســتير» العديد مــن التجارب فند فيها بالتفصيــل نظرية التوالد الذاتى وتمكن من القضاء عليها فى بحث نشره عام ١٨٦١ فى مجلة حوليات العلوم

الطبيعية. وإننا لنعجب من المنطق والوضوح والبســاطة التى تناول بها «باســتير» تلك المعضلة. ولا شــك فى أن بســاطة تجاربه ويســر إعادتها والحصول على نفس النتائج كانت من العوامل الرئيسية التى جعلت تلك التجارب مقنعة للآخرين.



شكل رقم (٣٢) العالم الفرنسى الكبير لويس باستير

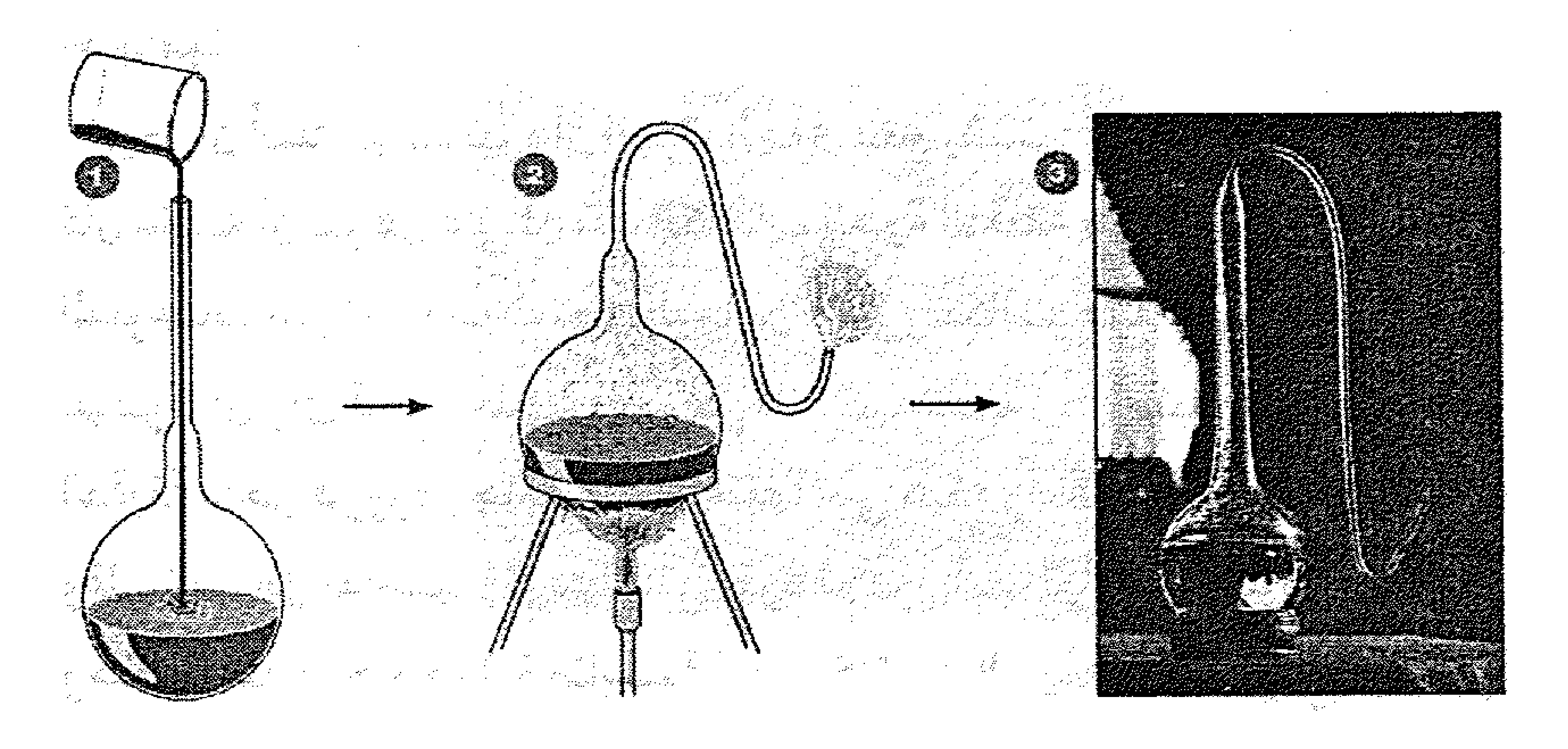
وحاول «باســتير» فى تجاربه إثبات أن الهواء الجوى هو مصدر تلك الكائنات الحيــة الدقيقــة التى تنتقل منــه إلى المنقوعات النباتية غير المغطــاة وتنمو بها مســببة عكارتها، مما حــدا بالبعض إلى الاعتقاد بأنها تتوالــد ذاتيا داخل تلك المنقوعات. وبالطبع واجه «باســتير» مجموعة كبيرة من المشــكلات عند محاولته إثبــات تلك الأفكار الجديدة، يصف إحداهما بقوله « كانت مشــكلتى الأولى هى اكتشــاف طريقة تمكننى من جمع المواد الصلبة المنتشــرة فى الهواء الجوى على مدار العام كى أفحصها تحت عدســات المجهــر – وكانت الخواطر تتوارد على مخيلتــى هل توجــد الكائنات الحية الدقيقــة فى الهواء الجــوى ؟ وهل تكفى أعدادها لتعكير المنقوعات النباتية؟ وهل من وســيلة نعرف بها تعداد النوعيات المختلفة من الكائنات الحية الدقيقة الســابحة فى الجو؟». وفى محاولة للإجابة

عن تلك الأسئلة أحضر «باستير» قطعة من القطن، من نوع يمكن إذابته في مخلوط من الكحول والإثير، ومرر فيها تيارا من الهواء الجوى ثم أذابها تماما، وترك الأجسام الصلبة التى كانت سابحة في الهواء لترسب في قاع الإناء، ثم جمعها وفحصها تحت عدسات مجهره. ويصف لنا باستير ما رآه بقوله « وجدت كميات متباينة من تلك الأجسام الصلبة منتشرة في الهواء الجوى وهى تختلف فى أحجامها وأشكالها، فبعضها تام التكور وبعضها الآخر بيضاوى الشكل».

وبعد أن أثبت «باستير» أن الهواء الجوى يعج بشتى أنواع الكائنات الحية، كان عليه أن يبرهن على أن تلك الكائنات الحية الدقيقة هى المسئولة عن تعكير المنقوعات النباتية حيث تصل إليها من الجو وتتكاثر بها. وفى إحدى تجاربه للوصول إلى رأى قاطع يحسم الأمر فى تلك السفسطة، أعد منبتا للكائنات الحية الدقيقة داخل قارورة زجاجية شكل عنقها على هيئة رقبة الإوزة (الشكل رقم ٣٣) وغلى السائل بداخلها وتركها حتى تبرد ثم مرر فيها تيارا من الهواء الساخن، وحفظها عند درجة حرارة مناسبة لنمو الكائنات الحية الدقيقة. وقبع «باستير» داخل معمله يراقب القارورة يوما تلو اليوم حتى تيقن تماما من أن الكائنات الحية الدقيقة السابحة في الهواء الجوى لم تتمكن من الوصول إلى قارورته من خلال عنقها المشكل على هيئة رقبة الإوزة، وبالتالى ظل السائل بداخلها كما هو لم يعتره أدنى تغير. وعقب «باستير» على تجربته بقوله «يمكننى أن أجزم وبثقة كبيرة أن ماء السكر والخميرة إذا ما وضع بمعزل عن الهواء الجوى بعد تسخينه بدرجة كافية لا يتعرض لأدنى تغيير حتى بعد ١٨ شهرا عند درجة حرارة ما بين ٢٥-٣٠ درجة مئوية. وفى نفس الوقت إذا ملئت القارورة بالهواء الجوى غير المسخن فسرعان ما تتعرض إلى التعكير من جراء اكتظاظها بنمو الكائنات الحية الدقيقة.

وتكمن أهمية تلك التجارب فى أنها تثبت بما لا يدع أى مجال للتوجس أن أصل الحياة فى المنقوعات النباتية ينشأ من الكائنات الحية الدقيقة السابحة بين ثنايا الهواء الجوى، والتى تباد عند تسخينه. وفى نفس الوقت الذى

هدم فيه باستير نظرية التوالد الذاتى وضع أسس علم الكائنات الحية الدقيقة (الميكروبيولوجيا)، وأوضح للكافة كيفية بسترة السوائل بغية الاحتفاظ بها لفترة طويلة. وأصبح مؤكدا بالبرهان العلمى القاطع أنه يمكن ترك ما نشاء من مرق أو حساء دون أن يتطاول إليه الفساد شريطة أن نغليه ونحول وصول الكائنات الحية الدقيقة إليه من الهواء الجوى.



شكل رقم (٣٣) قوارير لويس باستير

رُبَّ صدفة

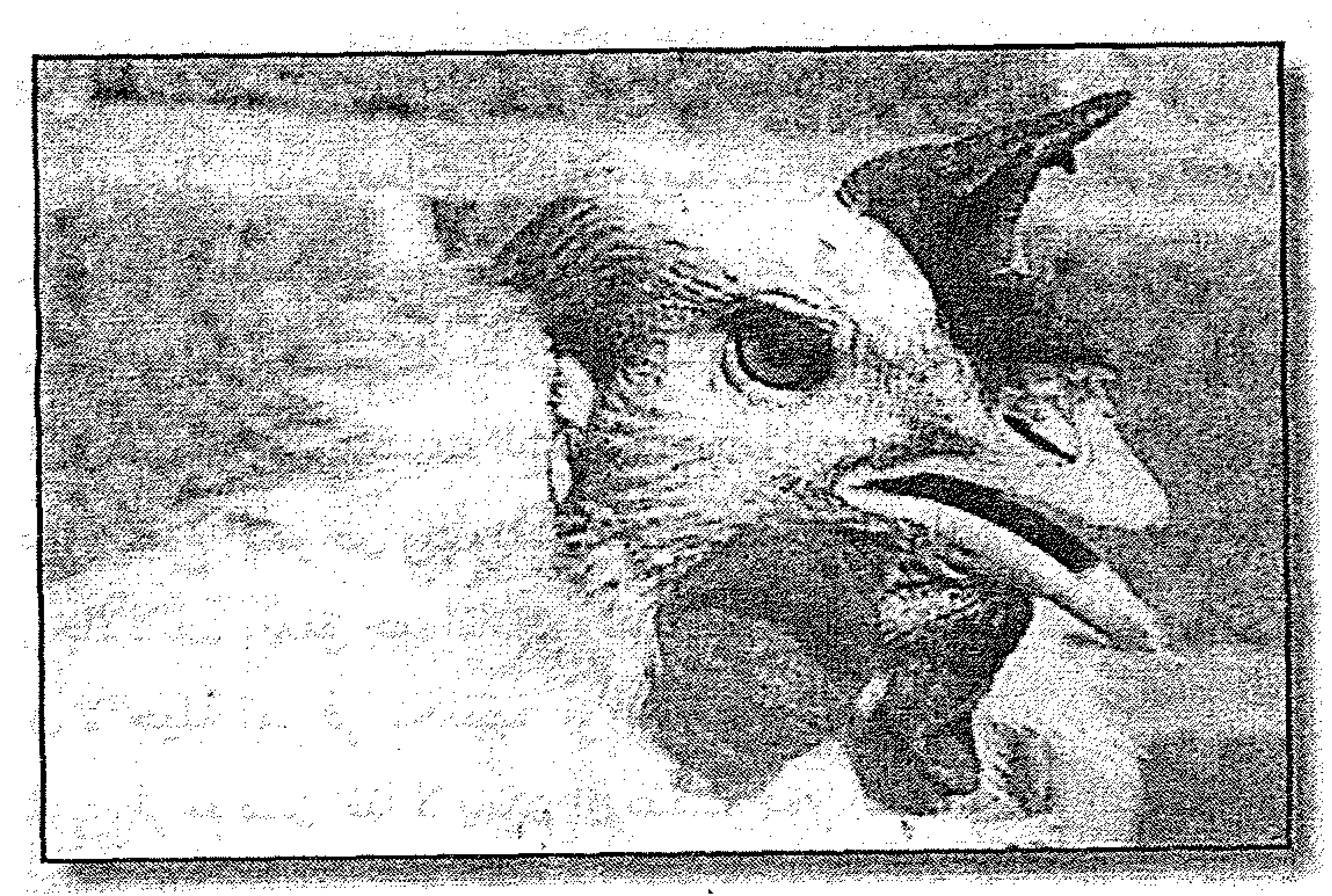
حاول الإنسان منذ الأزل أن يعالج أمراضه وأوجاعه بطرق بدائية استخدم فيها ما وهبه الله سبحانه وتعالى له من مواد طبيعية متباينة. وكان الكهنة يقومون بدور الأطباء فى المجتمعات البدائية ويعالجون مرضاهم بمختلف فنون السحر والشعوذة. وكانت الشعوب تؤمن بهم وتعتقد فى قدرتهم على شفاء الأمراض، لدرجة أن واحدا منهم كان يدعى «أسكيولابيوس» كان يعبد كإله للشفاء فى اليونان القديمة. وقد عاشت الشعوب أحقابا طويلة من الزمن فى رعب متواصل من جراء شيوع الأمراض والأوبئة التى كانت تجتاح المدن والقرى وتحصد أرواح الناس بالآلاف وتنفق حيواناتهم وتفسد حاصلاتهم وهم واقفون أمامها مكتوفى الأيدى لا حيلة لهم فى تجنبها أو علاجها والتصدى لضررها.

وعلى الرغم من أننا لا يمكن أن ننكر دور العلماء فى التصدى لكثير من المشكلات التى يعانى منها الناس، فلا يمكننا أن نغفل أيضا دور الصدفة فى كثير من مما كشفت عنه البحوث العلمية، فمن منا لم تلعب الصدفة دورا محوريا فى حياته الخاصة، فما بالك بالكشوف العلمية التى توصل إليها العلماء على مر الزمن. وصدق المثل القائل بأن رُبَّ صدفة خير من ألف ميعاد.

نعرف جميعا أن الدجاج كغيره من حيوانات المزرعة يصاب بالعديد من الأمراض الوبائية، على الرغم من ارتفاع درجة حرارة جسمه التى تقيه من فتك كثير من الكائنات الحية الدقيقة المرضة.

بيد أن هناك بعض الكائنات الحية الدقيقة المرضة يمكنها تحمل درجات الحرارة المرتفعة ومنها الكائن الحى المسبب لمرض كوليرا الدجاج، الذى يعتبر من أشهر الكائنات الحية الدقيقة التى تمرض الدواجن وتتسبب فى نفوق أعداد كبيرة منها (الشكل رقم ٣٤). ويصاب الدجاج بهذا المرض عن طريق القناة الهضمية عندما ننثر طعامه على أرض عليها براز دجاج مريض بالكوليرا، فإن

الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض سرعان ما يلوث الطعام ومنه ينتقل إلى القناة الهضمية للدجاج السليم مسببا ظهور أعراض المرض عليه. ومن السهل جدا أن نتعرف إلى أعراض مرض كوليرا الدجاج.

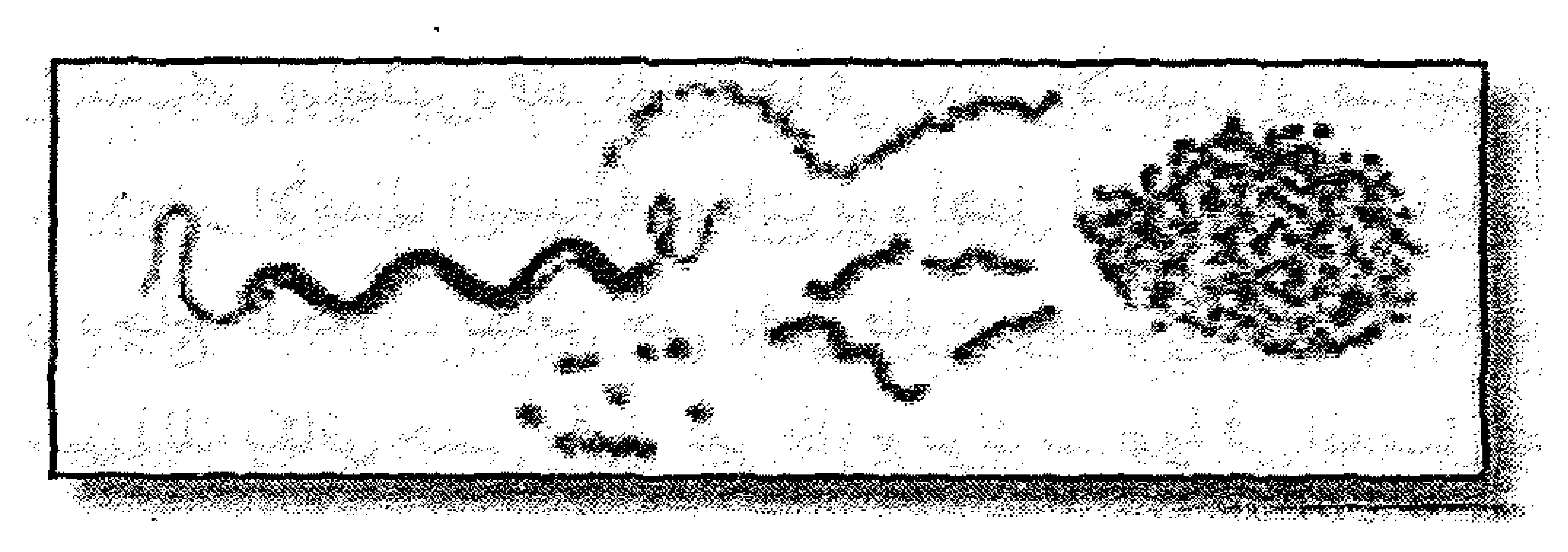


شكل رقم (٣٤) أعراض مرض كوليرا الدجاج

ومن المعروف أن الدجاج طائر نشط كثير الحركة، وعند إصابته بالكائن الحى الدقيق المسبب لكوليرا الدجاج، نجده يبطئ فى حركته، ويقبع ساكنا منكس الرأس يغالبه النعاس. ولا يستمر على هذه الحالة إلا ساعات قليلة حتى يدركه الموت.

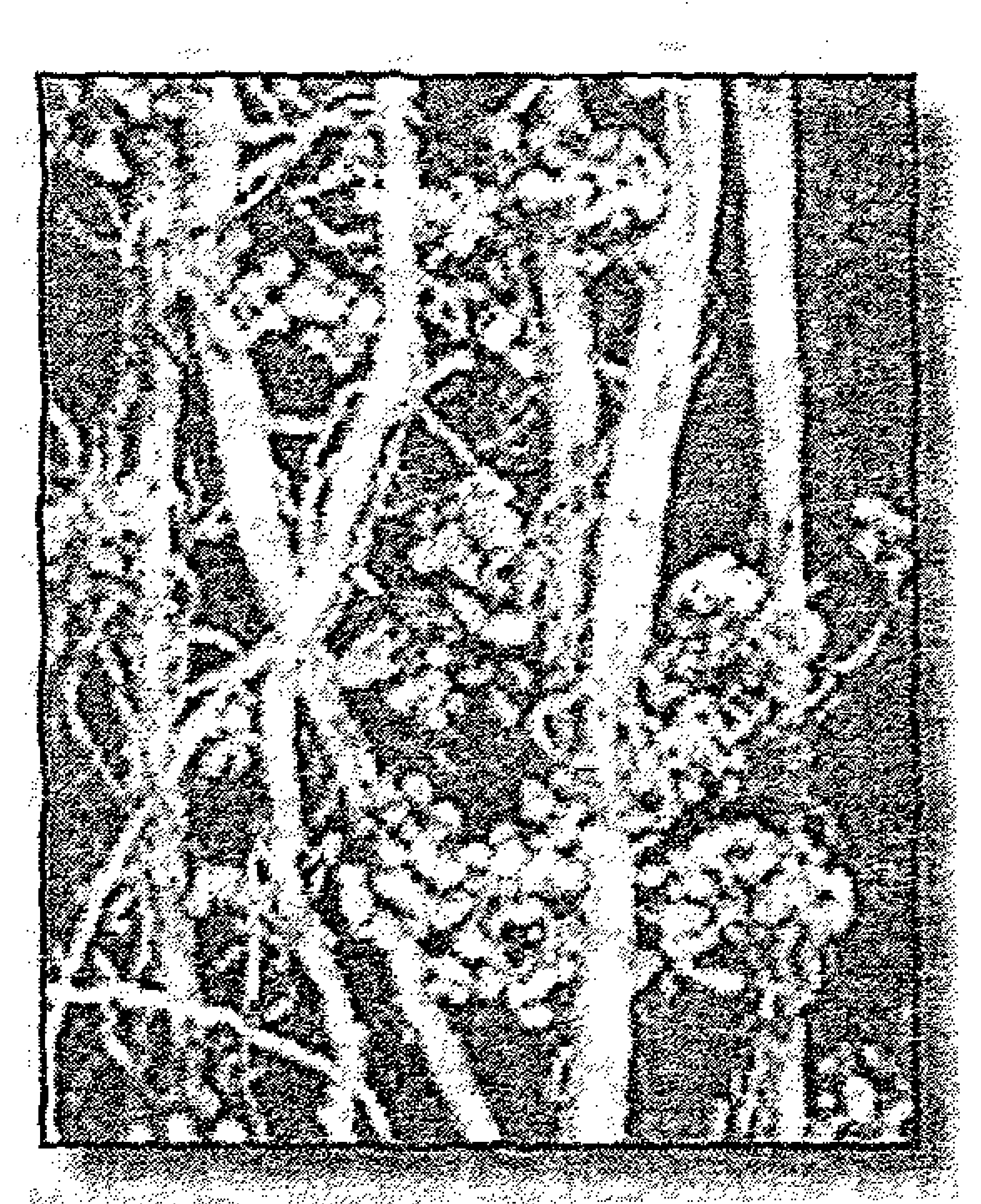
وقد جد العلماء في البحث عن سبب هذا المرض، وتمكن البعض منهم من رؤية الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض تحت عدسات المجهر ووصفوه بأنه دقيق للغاية ويظهر على هيئة تجمعات صغيرة للغاية (الشكل رقم ٣٥)، غير أنهم أخفقوا فى الوصول إلى طريقة فاعلة تشفى الدجاج من فتكه.

وقد حدا ذلك بأحد هؤلاء أن يرسل إلى العالم الفرنسى الكبير لويس باستير برأس ديك نفق بالكوليرا، وطلب منه أن يمد لهم العون فى عزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض والبحث عن طريقة يمكن بها إنقاذ ٩٠٪ من الدجاج الذى



شكل رقم (٣٥) الكائنات الحية الدقيقة المسببة لكوليرا الدجاج

ينفق من جراء الإصابة بهذا الوباء. وبالرغم من مشاغل باستير العديدة، إلا إنه أخذ رأس الديك وعزل منها الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض وزرعه فى محلول مغذٍ أعده من حساء الدجاج وعكف فى معمله على دراسة هذا الكائن الحى الدقيق محاولا التعرف إلى طريقة يمكن بها إنقاذ الدجاج من براثنه. وأكد «باستير» أن كوليرا الدجاج مرض شديد الشراسة ولا يسهل علاجه أو حتى الحد من أخطاره، وأن الكائن الحى الدقيق المسبب له طفيل مجهرى يتكاثر بنشاط فى المزارع المغذية بعيدا عن جسم الطائر (الشكل رقم ٣٦)، مما يسهل عزله فى حالة نقية ويسهل التأكد من أنه المسبب للمرض.



شكل رقم (٣٦) الكائن المسبب لكوليرا الدجاج تحت عدسات مجهر «باستير»

ونظرًا لمشـاغل «باستير» فقد كان يلجأ فى بعض الأحيان إلى مساعديه ليقوموا بدلا منه ببعض الأعمال البسيطة. وذات يوم أهمل أحد هؤلاء المساعدين وتأخر فى حقن دجاج التجارب بكائن حى دقيق طازج يسبب كوليرا الدجاج، وحقنه بـدلا مـن ذلك بكائن حـى دقيق غير طازج ترك سـهوا فى المعمـل لعدة أيام. وفوجئ مساعد «باسـتير» بنتيجة التجربة، حيث شفيت الدجاجة من المرض بعـد فترة من الزمن على غـير المتوقع، وهرع إلى أسـتاذه يحكى له ما حدث. وطلب منه «باسـتير» إعادة التجربة مرات عديدة لتأكيد تلك النتائج، وحصل مسـاعد «باسـتير» على نفس النتيجة. وأعاد «باستير» التجربة بنفسه وحصل على نفس نتائج مسـاعده فكانت الدجاجة تشـفى فى كل مـرة تحقن بالكائن الحـى الدقيق غير الطازج. وعلـى الرغم من أن الصدفة والمقادير هى التى قادت «باستير» إلى ملاحظة تلك الظاهرة، إلا إنه كان دائما يقول لتلاميذه « قد تكون الصدفة نافعة، ولكن ذلك لا يحدث إلا عندما يكون الذهن متأهبا.

واسـتنتج «باسـتير» من تجربته أن هناك تباينا فى درجة ضراوة الكائنات الحيـة الدقيقة المسـببة لمرض كولـيرا الدجاج فى إحداث المـرض. وفى بعض الأحيـان كان الدجاج ينفق بعـد فترة وجيزة من حقنـه بالكائن الحى الدقيق المسبب للمرض، وفى أحيان أخرى تظهر أعراض المرض ولكن الطائر يشفى بعد فترة ولا ينفق. واحتار باسـتير فى تفسـير هذا التباين فى قدرة الكائن الحى الدقيق على إحداث المرض، ووطد العزم على سبر أغواره.

وبدأ «باسـتير» تجاربه بعزل عدد كبير من سـلالات الكائـن الحى الدقيق المسبب لمرض كوليرا الدجاج تتسم بدرجة عالية من الشراهة فى إحداث المرض من كتاكيت مصابة بكوليرا الدجاج كانت على شفا النفوق. وزرع «باستير» تلك السلالات كل على حدة فى محلول مغذٍ، وكرر زراعتها ونقلها من محلول مغذ إلى محلـول آخر عدة مرات فى غضون فترات زمنية متقاربة. وفى كل مرة كان يختبر درجة ضراوة الكائن الحى الدقيق فى إحداث المرض.

وتوصل «باسـتير» من تلك التجربة إلى أن تكرار نقل الكائن الحى الدقيق من محلول مغذ إلى آخر جديد لفترات بلغت ٣٠ يوما خارج جسـم الطائر لم يقلل من درجة ضراوته أو يوهن من قوته فى إحداث المرض. وأعاد «باستير» تجاربه بإطالة الفـترة الزمنية التى يمضيها الكائن الحـى الدقيق فى المحلول المغذى داخل الأوعية الزجاجية بعيدا عن جسم الطيور، حتى بلغت ثمانية أشهر بين كل نقلة وأخرى، وكان يواصل قياس درجة شـراهة الكائن الحى الدقيق ومدى تأثـره بتركه فى المعمل. وتبـين له أن الكائن الحى الدقيـق يفقد قدرته على إحداث المرض تدريجيا مع زيادة الفترة التى يترك فيها خارج جسم الدجاج.

وتعجب «باستير» من تلك النتائج، وتساءل عما يحدث للكائن الحى الدقيق أثناء تركه خارج جسـم الطائر وحفظه فى مزارع سـائلة فى المعمل ؟ وخطرت على باله فكرة أنه ربما تكون ملامسة الكائن الحى الدقيق للهواء الجوى توهن قدرته على إحداث المرض. وسـارع من فوره ليختبر تلك الفكرة. غير أنه وجد أن درجة شـراهة الكائن الحى الدقيق لا تتغير عند زراعته بعيدا بمعزل عن الأكسجين بل تشـابه ضراوة الكائن الحى الدقيق الأصلى. ولاحظ «باستير» أن الكائنات الحية الدقيقة التى تعرضت للأكسـجين انخفضت درجة شـراهتها فـى إحداث المرض بدرجة كبيرة، وفى بعض الأحيـان ماتت بعض الكائنات الحية الدقيقة المسـببة لمرض كوليرا الدجاج من تأثير ملامستها للهواء. وبعد أن حصل «باسـتير» على تلك النتائج حقن أعدادًا كبيرة من الدجاج بكائن حى دقيق قلت قدرته على إحداث المرض فمرضت الطيور ولكنها سرعان ما شفيت بعد فترة وجيزة بل واكتسـبت مقاومة ضد أى غزو قد يأتى مسـتقبلا من نفس الكائن الحى الدقيق.

وفـى الوقت الراهن أصبح مـن المفاهيم العادية عند عامـة الناس أن المريض الذى يشـفى من مرض معين غالبا ما يكتسـب مناعة طبيعية ضد أى مهاجمة مستقبلة من نفس الكائن الحى الدقيق المسبب لنفس المرض. بيد أن أهمية عمل

«باســتير» تكمن فى أنه تمكن من الحصول على المناعة عن طريق الحقن بمزارع من الكائنات الحية الدقيقة التى فقدت شــراهتها بمعاملات معملية. ولا ريب أن يعتــبر التطعيم من أهم الفتوحات العلمية التى حققها «لويس باســتير» فى مجال الطب الوقائى والمناعة.

□□□

فى أعماق النفس البشرية

قال أحد شـعراء الصـين ذات مرة حلمت الليلة الماضية أننى فراشـة، ومنذ ذلك الحين تنتابنى حيرة شـديدة عما إذا كنت رجل حلم بأنه فراشـة أو أننى فراشة تحلم الآن بأنها رجل. ويعتبر تلك الرؤية من أبلغ ما وصفت به الأحلام القويـة، فكلنا نحلم كثيرا، غـير أننا لا نعرف فى أغلـب الأحيان مدلول ما نحلم به، وأغلبنا لا يستطيع أن يفرق بين الرؤية والكابوس وأضغاث الأحلام، وكثيرا ما ينتابنا الشك عن مصداقية تحقق أحلامنا فى حياتنا اليومية.

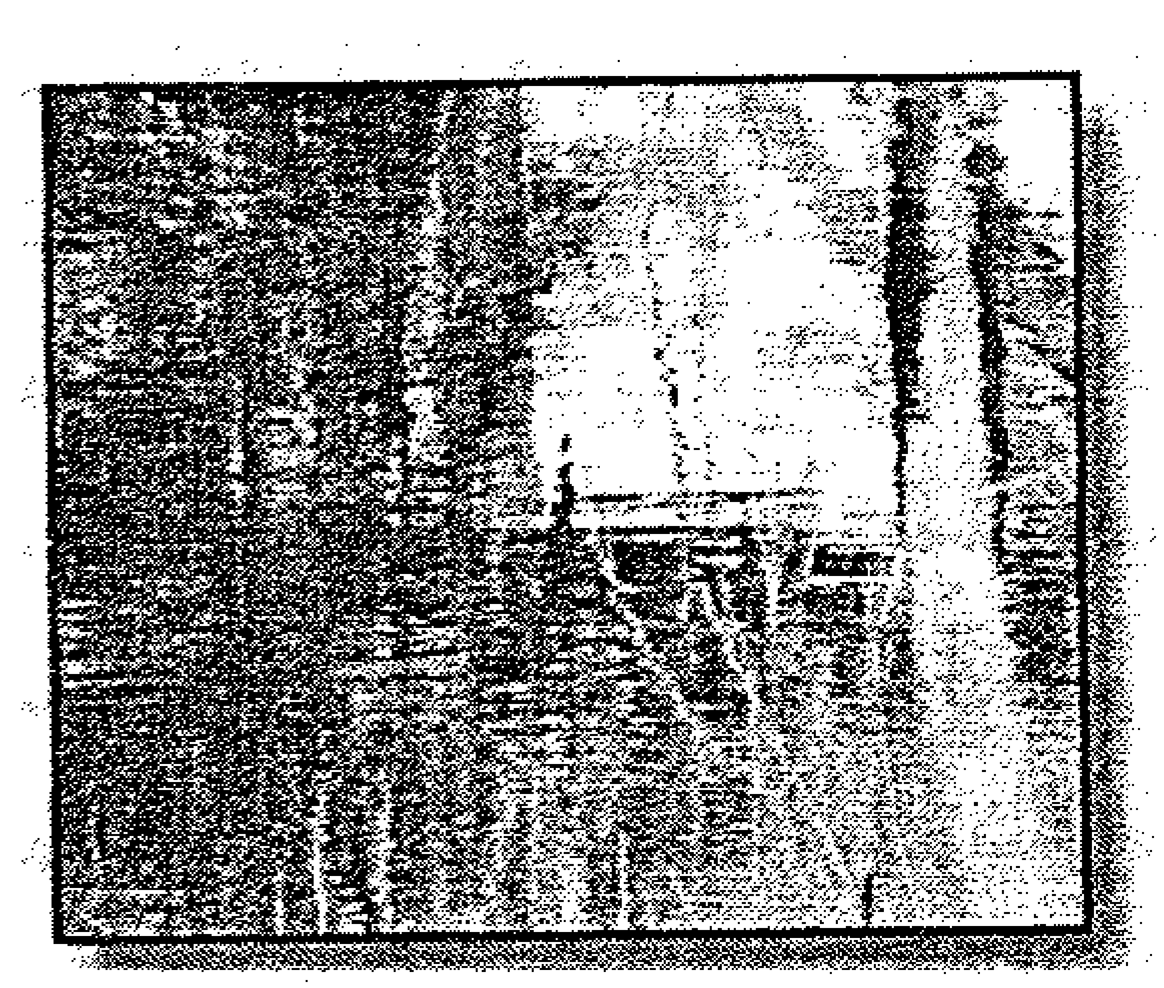
وفـى العادة تعبر الأحلام عما يعترى عقولنا من نشـاط أثناء النوم، وهى بمثابة مسـرح لعقولنا الباطنة يعبر عن آمالنا وطموحاتنا ونزواتنا. وكلما كانت أجسـامنا مسترخية ونومنا هادئا كانت أحلامنا قوية تترك أثرا واضحا لا يمحى من الذاكرة. وكلما كانت أحلامنا قوية وواضحة كان تفسـيرها سـهلا ميسورا. وعلى العكس من ذلك كلما كانت أجسـامنا غير مستريحة ونومنا متقطعا تبدو أحلامنا مهزوزة غير واضحة المعالم ولا تعدو أن يكون الحالم مجرد شـاهد على أحداث تدور من حوله. وكلما كانت أحلامنا غامضة ومشوشة ومختلطة صعب تفسيرها.

وعلى الرغم من أن تفسـير الرؤيا كان شـائعا بين الناس منذ أزمان سحيقة، غير أن الدراسـة العلمية للأحلام لم تبدأ إلا مع بزوغ القرن العشـرين على يد العالم الطبيب «سـيجموند فرويد» الذى درسها لأول مرة على أسـس علمية حينما كان يسعى لسبر خبايا العقل الباطن. ودرس «فرويد» مئات الأحلام (الشكل رقم ٣٧)، وتبين له أن لها لغة خاصة، وأن كل شـىء نراه فى الحلم لا يعبر عن ذاته، بل يعبر عن شـىء آخر. ووجـد أن نفس الرموز تتكرر فى أحلام مختلف الناس علـى مدى أزمان طويلة وفى أماكن متفرقة، فالملك والملكة يرمزان إلى الوالدين، والزحام الشديد يرمز إلى الوحدة، والمنزل يرمز إلى الجسـد، والرحلات الطويلة ترمز إلى الوفاة، والملابس الفاخرة ترمز إلى الفقر والعوز. وفى كل الحالات يجب ألا يغيب عن البال أن لكل قاعدة شواذ.

ولا ريب فى أن من يقدر منا أن يعرف خبايا نفســه فى عالم اليقظة يســتطيع لدرجة ما أن يستشف خباياه فى المنام، أو على الأقل يكون معينا للمحلل النفسى الــذى يــدرس أحلامه لأن أى حلم لا يخرج عن كونــه تحقيق رغبة مكبوتة أو مكبوحة قد ينال من إظهارها عقابا صارما، ولذا تظهر فى الحلم مشوشة يغلفها سياج من الفواجع والآلام. وكى تتضح الصورة فى أذهاننا دعنا نقترب قليلا من النفس البشرية ونحاول سبر أغوارها.

النفس البشرية هى ذات الإنسان، جسده وروحه وعقله وفكره وضميره وقلبه ووجدانه وأحاسيســه. ولقد قســم «فرويد» النفس البشرية إلى ثلاثة مكونات، أطلق على المكون الأول اســم الهى، وأطلق على المكون الثانى اســم الأنا، وأطلق على المكون الثالث اسم الأنا العليا.







شكل رقم (٣٧) نماذج لما يراه النائم فى أحلامه

وتعتـبر تلك المكونات الثلاثة بمثابة سـبل مختلفة يعمـل من خلالها عقل الإنسـان، وتتشـكل بها شـخصيته، وهى لا تمثل أجزاء من المخ من الناحية التشريحية، بل هى تجمع ملامح الشخصية وتصيغها فى قالب مميز.

والهى هو الطفل المدلل للعقل الباطن لا يكترث بأحد ولا بأى شىء، ولا يعرف شـيئا عن معايير الأخـلاق ولا عن الخير أو الشـر أو الحـق أو الباطل أو الحب أو البغض، ولا يعبأ بشىء سوى تحقيق مآربه وأهوائه غير المروضة بصرف النظر عن الوسـائل التى يتبعها فى سـبيل ذلك. وإذا فشل فى تحقيق غاياته يقنع ذاته بأنه قد حصل عليها، وليس أدل على ذلك من أحلام اليقظة والوهم والخيال.

والأنا هى المنطقة الوسـطى من الجهاز النفسـى للناس، وهى التى تميز بين الحقيقة والخيال وتمثل جانب الحكمة والحذر، وتعمل على إرشـاد إلهى كى تتفهم العالم الخارجى المحيط بها، وتحميها وتدرأ عنها الخطر عندما تتخبط فى إشـباع ذاتها. ولا تعمل الأنا فى تهذيب إلهى فحسب بل هى بمثابة صمام الأمان الذى يحافظ على النفس البشرية فى حالة سوية. وفى بعض الأحيان قد تـترك الأنا العنان لِلْهى تفعل ما تشـاء فى لحظات الطيش، وفى أحيان أخرى تجبرها على كبت أهوائها فى لحظات التعقل.

والأنـا العليا هى بمثابة الضمير والمثل العليا التى تخطط أهدافنا فى الحياة، وهـى التى تكافئ الأنا وتنزل بها العقاب على سـلوكها، تكافئها بإحساسـك بالرضا والفخر، وتعاقبها بإحساسـك بالسـخط والخزى والعار. وقد تبلغ تلك الأحاسـيس درجة عنيفة تظهر على شـكل تصرفات مادية، فمن منا لم يكافأ نفسـه برحلة أو بحفلة، ومن منا لم يتعـرض لصداع خارج عن إرادته ليس له سبب عضوى. وكل تلك الأمور تحدث دوما داخل أنفسنا بصورة تلقائية وبدون أى تدخل منا. وعندما تخطئ الأنا تنال عقابها من الأنا العليا، فى حين عندما تحول إلهى بين الأنا وبين تحقيق رغباتها فإنها تسعى لذلك بكافة السبل، مما يضـع الأنا فى موقف حرج ويضطرها إلى اختـلاق الحيل والمبررات التى تدافع

بها عــن ذاتها أمام المجتمع الذى تعيش فيه. ومن أشــهر تلك الحيل الإنكار والكبت والإزاحة والإسقاط.

وتظهر كل تلك الصراعات فى أحلامنا، ويرى فرويد أن تفســير الأحلام أمر ممكــن طالما أن الحلم يعكس لنا صورة مما يضطرب فى نفوســنا من مشــكلات. ويؤكد فرويد أن فترة الطفولة ومراحل الصبا المبكرة هى المصدر الرئيســى الذى يغلف أحلامنا بالغمــوض فى بعض جوانبها. وعندما نعجز عن تذكر خبراتنا السابقة ونظن أن الحلم قد آتانا بمعجزة لا قبل لنا بها، يعزى التحليل النفسى ذلــك الغموض إلى مكانه فى مختلــف مراحل العمر. ويتطلــب تأويل الأحلام الغامضة المفرطة فى شــطحاتها تقسيمها إلى جزيئات صغيرة ودراسة كل منها على حدة وإرجاعها إلى مسبباتها، فيتضح أمامنا المغزى الذى غالبا ما يشير إلى رغبة مكبوتة تخامر صاحب الحلم.

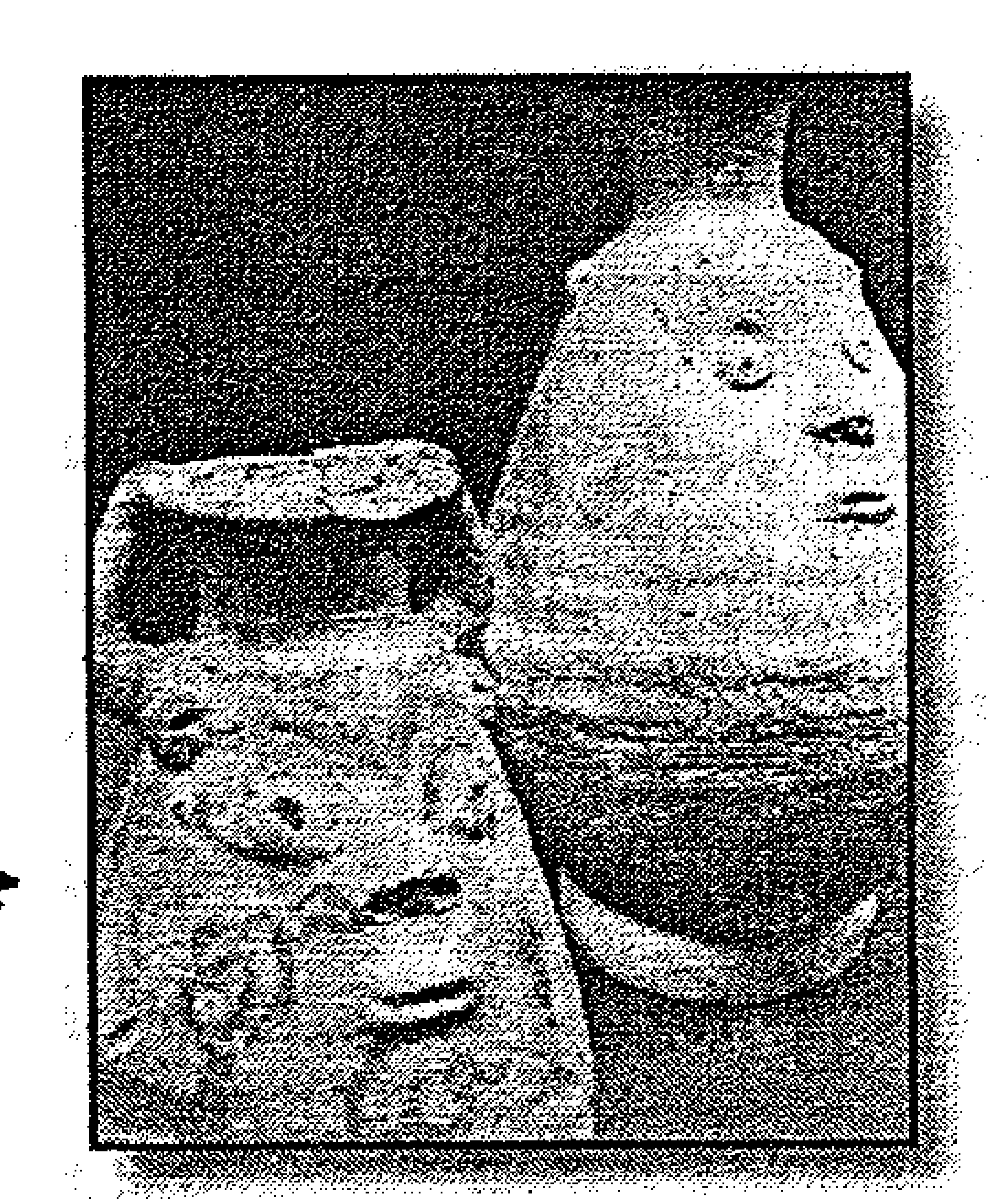
وعندما نستســلم للنوم، تتعطل الحواس وتتوقف عن العمل وتأخذ الأنا العليا إجــازة. وعندئذ يحتدم الصراع بين الأنا والهى، وتأتينا الأحلام فى فترة شــبه شــعورية. وهناك شبه إجماع من العلماء على أن الأحلام تأتى من أربعة مصادر رئيسية، أولها الإثارات الحسية التى تحيط بنا أثناء النوم، فالنفس البشرية لا تنعزل أثناء نومها عن الوســط المحيط، ولذلك فإن المنبهات تظهر فى أحلامنا، مثلما حلم به أحد علماء النفس ذات ليلة بأن عصابة من الرجال هاجمته ودقت مسمارا كبيرا بين إصبعى قدمه وعندما استيقظ فوجئ بعود كبريت مستقر بطريق الصدفــة بين هذين الإصبعين. وثانيها الإثارات التى تأتى من داخل أجســامنا، مثل الجــوع والعطش، كمــا يقول المثل العامــى الجوعان يحلم بســوق الخبز. وثالثهــا الاضطرابات المرضية، فمريض القلب يحلم بالموت ومريض الصدر يحلم بالاختناق. ورابعها المصادر النفســية، وهى محصلة ما نســتحضره من خبرات الماضــى المخزونة داخل عقولنا، وما يتجمع فــى مخيلتنا وعقولنا الباطنة خلال ساعات النهار، وما يتمخض عنه الصراع بين إلهى والأنا داخل نفوسنا.

طب الفراعنة

منذ أزمان بعيدة شـهدت الضفة الغربية لنهر النيـل حضارة عريقة خلفت وراءها كمًا هائلاً من الآثار الفرعونية القديمة التى تسجل مرحلة هامة من أهم مراحل تاريخ الإنسـانية قاطبة. وعلى الرغم من أن الآثار المصرية القديمة التى اكتشـفت حتى الآن تؤكد بلا ريب مدى أصالة تلك الحضارة العملاقة، فمازلنا حتـى يومنا هذا نكتشـف بين الفينـة والفينة الجديد الذى يزيح السـتار عن عبقرية ونبوغ قدماء المصريين.

ونحكـى فى السـطور التالية حكاية الكاهن شـيختاح أول طبيب فرعونى عرفته الحضارة المصرية القديمة، الذى كان يشغل منصب رئيس أطباء فرعون الأسرة الخامسـة، ويعيش فى بلدة سقارة الواقعة على الضفة الغربية لنهر النيـل بالجيزة على بعد كيلومترات قليلـة من مدينة القاهرة. وتحت تراب تلك البلدة العتيقة المكتظة بالآثار المصرية القديمة، كشـفت الحفريات داخل مقبرة يقدر عمرها بحوالى ٢٥٠٠ سنة عن سلة صغيرة بها ست جرار ممتلئة بالعقاقير وجذور النباتات المجففة والمنسـوجات الكتانية التى كان يستعين بهـا الطبيب الفرعونى فى تطبيب مرضاه فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ (الشكل رقم ٣٨). وعادة ما كان مثل تلك الجرار يدفن مع الميت فقد يحتاجها فى حياته الآخرة التى كان قدماء المصريين على اعتقاد راسخ بها.

وتؤكـد تلك الحفريـات أن قدماء المصريين كانوا يمارسـون الطب ويعالجون مرضاهم بالمسـتحضرات الطبيعية التى كانت تتوفر لديهم. بيد أن تلك الظنون لم تتأكـد إلا بعـد أن تمكن علماء الآثـار المصرية القديمة من فك شـفرة رموز ورقتـين من نبات البردى سـجل عليهما كَمٌّ يعتد به مـن المعلومات عن الطب المصرى القديم.



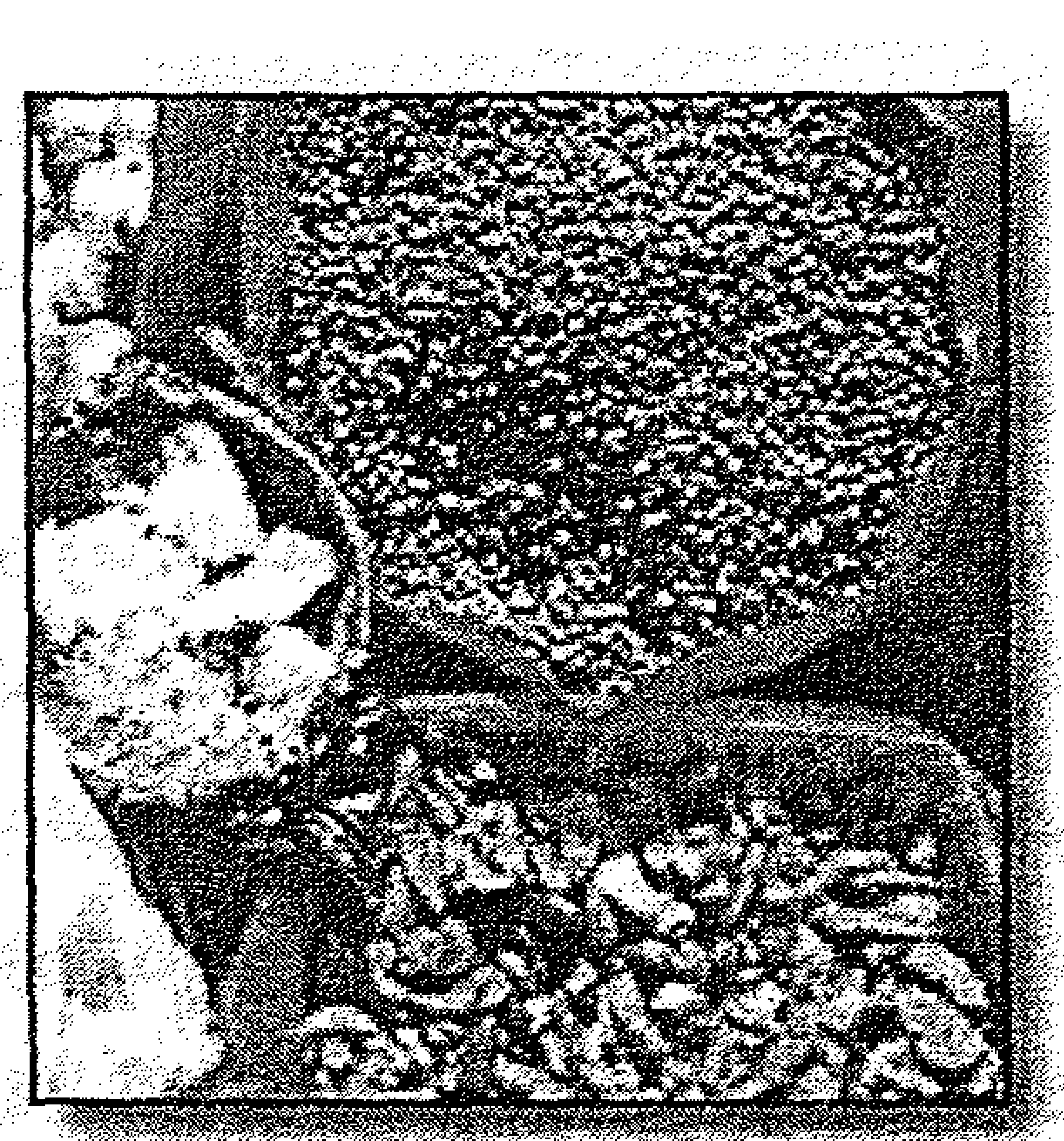
شكل رقم (٣٨)
جرار فرعونية قديمة

وقد كشف جورج أبرس مضمون البردية الأولى التى يرجع تاريخها إلى حوالى ٣٥٠٠ سنة (الشكل رقم ٣٩)، وذكر أن بها مجموعة من الترانيم والتعاويذ الفرعونية القديمة التى كانت تتلى أثناء إعداد الدواء وعند مداواة المريض به، كما احتوت تلك البردية أيضا على وصف دقيق لتشريح جسم الإنسان، يبرهن على دراية الفراعنة بتشريح القلب البشرى. وجاء فى البردية « أن التطبيب يبدأ بمعرفة خبايا القلب وكشف الستر عنه وقياس نبضاته، وطالما أن الأوعية الدموية تمتد من القلب إلى كل أطراف الجسم، فقد كان الطبيب أو الجراح أو من يستحضر الأرواح يتلمس بيده أو أصابعه رأس المريض أو وجهه أو معدته أو يديه أو رجليه ليعرف حالته، اعتقادا منه بأن كل تلك الأعضاء تمر بها أوعية دموية متصلة بالقلب، وأن القلب يتكلم من خلال تلك الأوعية الدموية».

وتضم البردية أيضا توصيفًا لقرابة ٢٥٠ نوعا من الأمراض المختلفة التى مازال يعانى منها الناس حتى يومنا هذا، ومُسَطَّرٌ بها توصيف لأكثر من ٧٠٠ دواء يتركب من مواد طبيعية منها معادن ونباتات وحيوانات. وكانت تلك المواد تخلط ببعضها لتركيب العقار المطلوب، ومن أشهر تلك العقاقير مخلوط من آذان الخنازير وأسنانها مضافا إليه دم سحلية وقليل من شحم متعفن ولحم سلحفاة، فى حين يتركب بعضها الآخر من أعشاب برية مخلوطة مع معادن.

شكل رقم (٣٩)
البردية الأولى

وكانت المواد الفعالة فى المراهم التى تستخدم فى علاج الأمراض الجلدية تخلط بالشحوم، وكانت العقاقير الأخرى تحضر بإذابة المواد الفعالة فى الماء أو الجعة وتستخدم كشراب لعلاج الأمراض الباطنة، ولم تغفل البردية شرح طرق خلط تلك الوصفات القديمة بطريقة مفصلة (الشكل رقم ٤٠). ولم ينس الفراعنة ترغيب المرضى فى تناول العقاقير فكانوا يضيفون إليها قليلا من الألوان والمواد ذات النكهة المرغوبة التى تحسن من مذاقه وتجعله مقبولا لا تقشعر منه الأنفس والأبدان.



شكل رقم (٤٠)
المواد التى تستخدم
فى تركيب العقاقير

وفى بعض الأحيان كان الطبيب الفرعونى القديم يستعين ببعض أنواع من الثعابين والحيات فى علاج مرضاه (الشكل رقم ٤١).

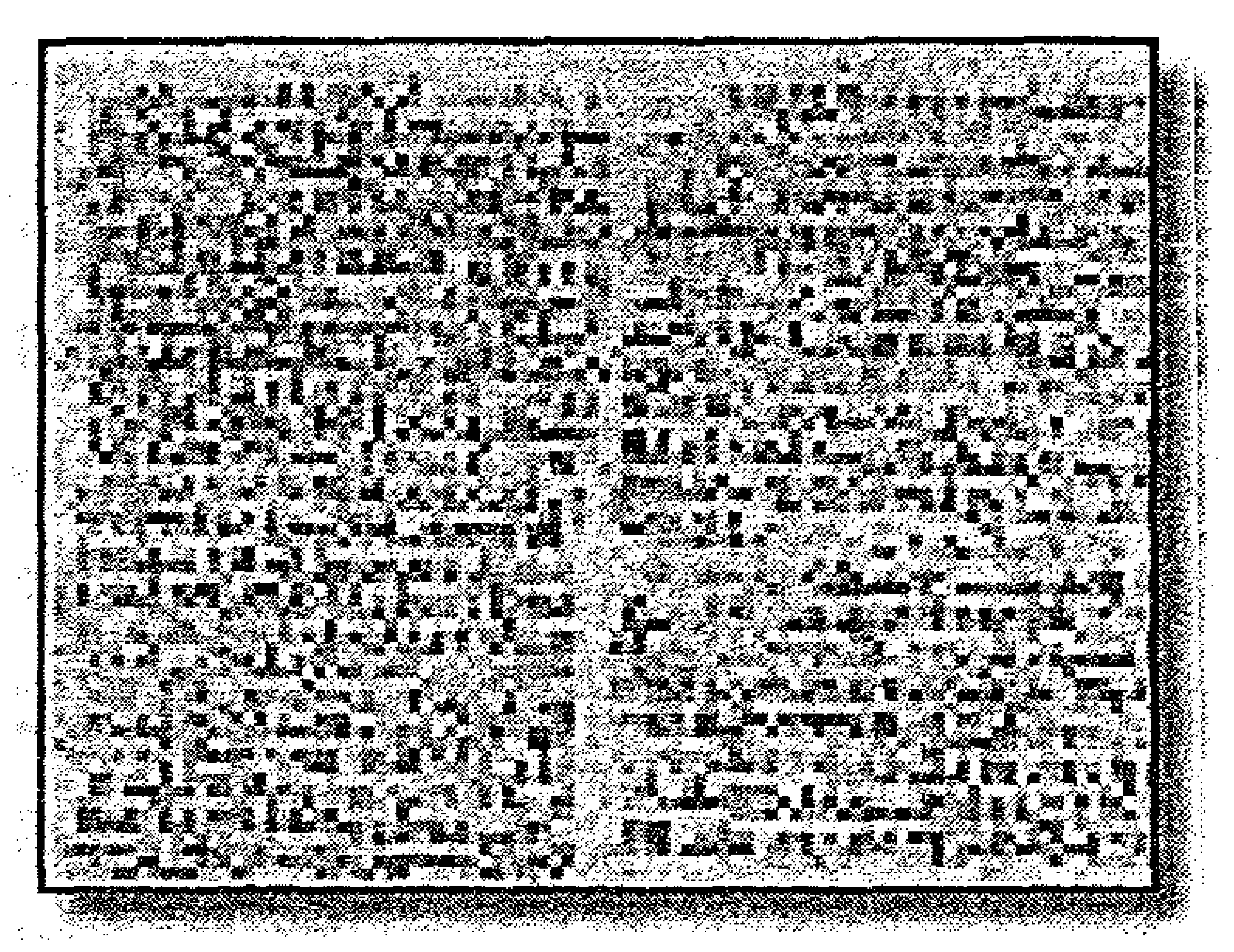
وقـــد تمكن «أدوين سميث» من فك طلاســم البرديـــة الثانية التى كانت تعنى أساسا بالطب الجراحى فى مصر القديمة (الشكل رقم ٤٢).



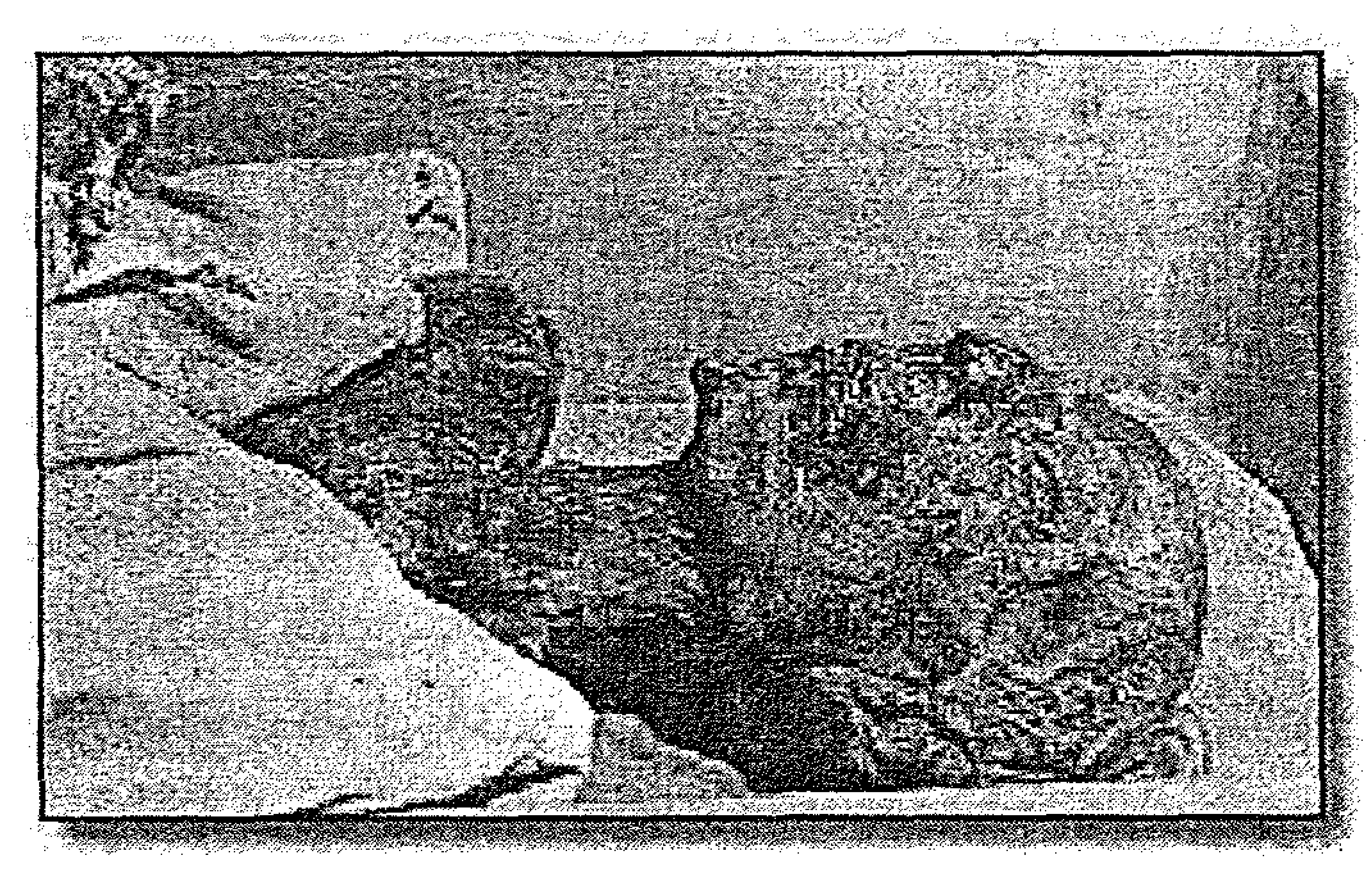
شكل رقم (٤١) الاستعانة بالثعابين فى علاج المرضى

ويرجع تاريخ تلك البردية إلى عام ١٧٠٠ قبل الميلاد، ومســجل بها توصيف مفصل لكافة أنواع الجروح وكسور العظام والمفاصل والأورام وقرحة المعدة مع شرح واف لطرق علاج تلك الأمراض، حيث أوصى كاتب البردية باستخدام جبائر من الخشب المبطن بالكتان ومن الجبس أو الصمغ لتجبير العظام المكسورة، كما ورد بها ذكر الغرز الجراحية والتوصية بأهميتها البالغة فى الجروح الغائرة.

وإلى جانـــب هاتين البرديتين كشــفت الحفريات الأخـــرى فى مختلف ربوع مصر عن لفافات أخرى تتناول مســألة الطب والعلاج الفرعونى، وبما يؤكد بلا ريب أن تلك الحضارة العملاقة عرفت الكثير عن خبايا تشريح الجسم البشرى وكيفية تحنيط الموتى (الشــكل رقم ٤٣) وحفظ جثثهم من فتك الكائنات الحية الدقيقة، التى لم تكن معروفة فى ذلك الحين.



شكل رقم (٤٢) البردية الثانية



شكل رقم (٤٣) تحنيط الموتى

ولقد أوجز المؤرخ اليونانى القديم «هيرودتس» تقدم الطب فى مصر الفرعونية بقولـه « كان الطـب عند قدماء المصريين يمارس على النحـو التالى، كل طبيب يتخصص فى مرض واحد أو أكثر، وتكتظ مصر القديمة بأعداد غفيرة من الأطباء، منهم من هو متخصـص فى أمراض العيون، ومنهم من هو متخصص فى أوجاع الدماغ، ومنهم من هو متخصص فى علاج الأسنان، ومنهم من هو متخصص فى أمراض المعدة، كما أن بعضهم كان يتخصص فى الأمراض المستعصية».

زائر الفجر

مع ساعات الفجر الأولى فى اليوم الثالث عشر من شهر ديسمبر عام ١٩٠٨ سمع الدكتور «أفرايم ماكدويل» طرقا عنيفاً متتابعاً على باب داره فى مدينة دانفيل بولاية كنتاكى بالولايات المتحدة الأمريكية، وهَّب الطبيب مذعورا إلى الباب، وإذا بموجة عارمة من الثلوج تلفح وجهه ولكنه لم يبال بها وأخذ يتفحص وجه الطارق المجهول وتعبيرات وجهه تسأل ماذا دعاك لتزعجنى فى هذا الوقت المتأخر من الليل ؟.

وتطلع إليه على ضوء مصباح صغير كان يحمله فى يده ووجده مندثرا بفراء ثمين، وكانت أنفاسه ما زالت متلاحقة وهو يُحيِّى الطبيب، لقد أتيت إليك توا من إحدى الحلل السكنية خلف بوتزبيرد لأن السيدة جين كروفود زوجة السيد توماس كروفود مريضة للغاية ولم نستطع إسعافها فى هذا الوقت المتأخر من الليل، وجئتك طالبا للمعونة، فهلا صحبتنى إليها حتى نتدبر الأمر سويا.

وعلى عجل وضع الطبيب عباءته فوق كتفه وجال ببصره فى أرجاء الغرفة قبل أن يغادر تلك الدار الدافئة المريحة. ووقع بصره على زوجته التى كانت مسترخية بجوار المدفأة فى أحد أركان الغرفة على كرسى هزاز، وكانت تشغل وقتها بحياكة الصوف. وودع زوجته ونظر يتفحص وجه الطارق الغريب وابتدره بالسؤال، مم تشكو مريضتك؟ ولم يرد عليه الطارق الغريب بإجابة شافية وقال له لا ندرى من الأمر شيئا غير أن حالتها باتت سيئة للغاية، ولقد فحصها طبيب المنطقة أكثر من مرة ولكنه فشل فى معرفة الداء الذى ألم بها.

وفى لمح البصر كان الطبيب على أهبة الاستعداد، حيث أعد له مساعده حصانه الأبيض ورتب له أوراقه ووضع أدواته الطبية فى حقيبته الجلدية السوداء، ولم ينس أن يزوده بقليل من الطعام، وبعد أن امتطى الطبيب صهوة جواده أعطاه مساعده بندقية كى يدافع بها عن نفسه حيث إن ذئاب الطريق يحلو لها

مهاجمة كل من تضطره الظروف للسـفر في غسـق الليل. ووضع الطبيب قبعته فوق رأسه ولبس قفازه ورفع ياقة معطفه لاتقاء برد الشتاء القارس، ونظر حوله قبل أن ينغز حصانه إيذانا بالمسير نحو المجهـول، وكانت زوجته تقف على باب الدار كي تودعه وهو يصحب ضيفه الغريب في سفر طويل. وظلت زوجته تراقبه حتى اختفى عن ناظريها داخل الأحراش المكسـوة بالثلوج البيضاء، ثم أدارت وجهها وسارعت إلى الحجرة الدافئة لتكمل ما بدأته بجوار المدفأة.

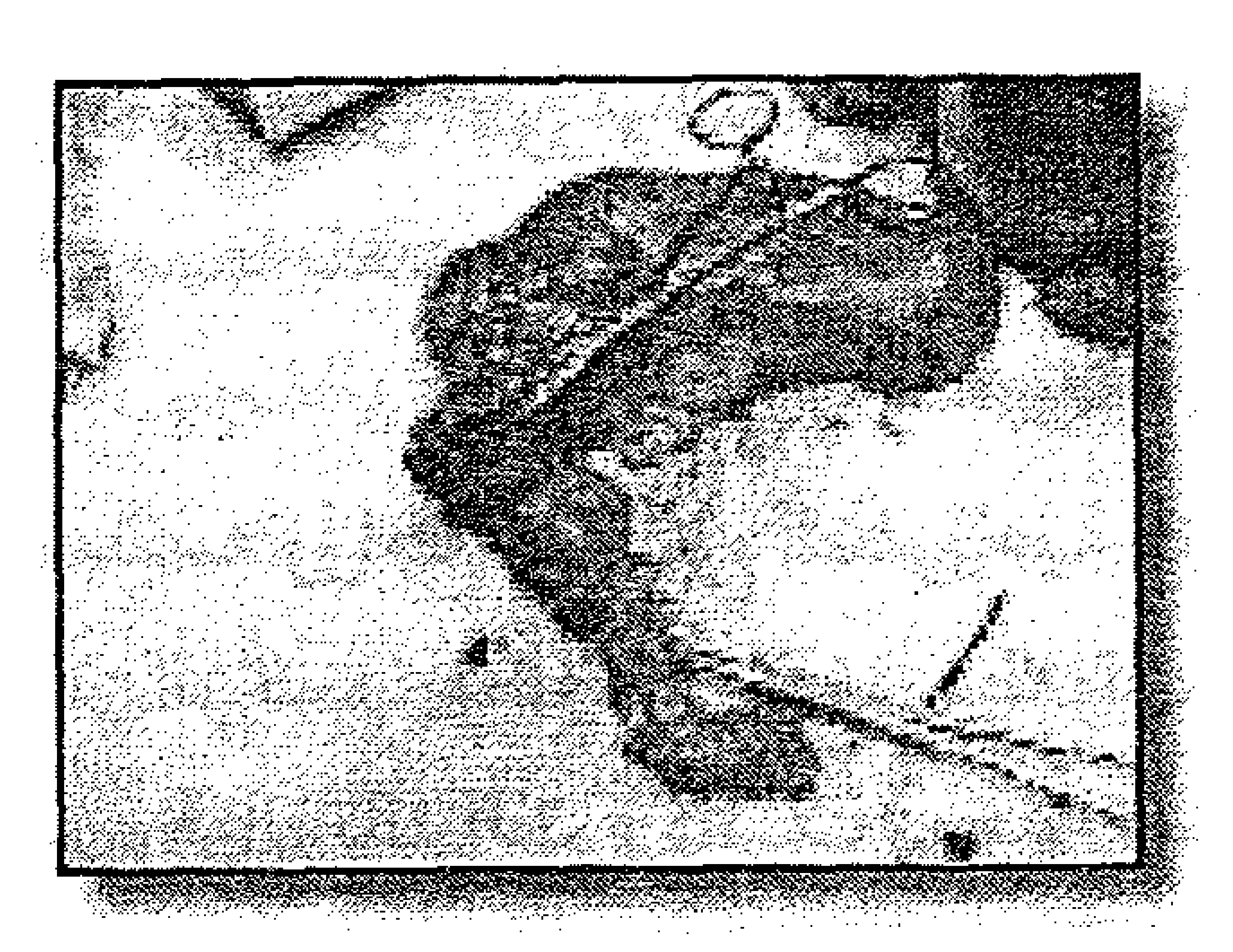
ولم يعبأ الطبيب ببعد المسافة التي تعدت ٩٠ كيلومـترا فقد تعود على ذلك منذ ممارسـته لمهنتـه، ولطالما قطع مئات الكيلومـترات في طرق وعرة ليداوي مريضا هنـا وينقذ مريضا هناك، وفي أحيان كثيرة كان يضطر لقضاء الليل بعيدا عـن داره وزوجته. وعلى طول الطريق الأبيض بل ناصع البياض كانت تقابلهما بين الفينة والفينة مسـتعمرات زنوج الريف الأمريكي، وما إن يراه واحد من أهالي تلك المسـتعمرات من الساهرين في المقاهي والمنتديات حتى يلوح له بالتحية لما كان له من شـهرة واسـعة في تلك المجتمعات ولما قدمـه لأبنائها من جليـل الخدمات، فكم من رصاصات أخرجها بسـلام من أجسادهم، وكم من أطراف بترها لهم بمهارة فائقة، وكم من حصوات المرارة أزالها من بين ثنايا أكبادهم.

وطـال بهما السـفر يومين أو ثلاثة أيام حتى حطت بهمـا الخيول أمام باب «كوخ» خشـبي صغير يسـكنه أفراد أسـرة توماس كروفود. ومع وصولهما إلى «الكوخ» كانت العاصفة الثلجية قد بدأت في السـكون وعاد الهدوء يلف أركان المنطقة. وكان في انتظارهما على باب «الكوخ» رب الأسـرة وسـتة من الأبناء ينظرون إليهما في لهفة ورجاء تحت أشـعة الشمس التي بدأت تبث حرارتها فوق الثلوج المتراكمة على قمم الجبال المحيطة بالمكان.

وسـرعان ما دلف الطبيب إلى داخل «الكوخ» الخشـبي المتواضع ليطمئن على مريضته حتى قبل أن يلتقط أنفاسه من وعثاء السفر. ووقف برهة في صالة الدار

حتـــى تألف عيناه الضوء الخافت داخل «الكوخ» ويســـتطيع أن يبصر ما حوله بدقة، فقد عانى بصره الكثير من انعكاس أشـعة الشــمس فوق الثلج الأبيض طوال الطريق. وكان الضوء الخافت في الصالة ينســاب من شمعة صغيرة ليضئ أرجاء الغرفة الصغيرة، وكانت نار المدفأة قد خبت بعد طول اشـتعال. ورأى مريضته مســتلقية فوق سرير صغير من القش قابع في أحد أركان الغرفة. وما أن وقع بصره عليها حتى حياها بابتسامة عريضة ومد يده إليها مصافحا إياها. وقــال لها لقد جئتك من ســفر بعيــد لأقدم لك يد العون فــلا تقلقى، وحاولت السـيدة «جين» أن ترد عليه تحيته غير أن قواها التى خارت من شـدة المرض لم تســعفها لفعل ذلك. وابتسم الطبيب مرة أخرى ولم يثقل عليها بما لا طاقة لها به، وبدأ في الكشـف عليها بعناية ودقة بالغة دون أن يسـألها عن علتها وأوجاعهـا، وبمهارة فائقة عــرف موطن الداء. وأكد لزوجهــا أنها لا تنتظر مولـودًا كما كان يرجــو الجميع، بل بها ورم كبير مسـتفحل يغلف رحمها. وعلى الرغم من وعى الطبيب بمدى خطورة الحال إلا إنه لم ينبت ببنت شــفه أمام المريضة، بل وقف بجوار فراشها مبتسما يطمئنها على حالها. وكان على يقين أن عامة الناس تعرف تماما مدى خطورة أورام الرحم (الشكل رقم ٤٤). ولأول مــرة منــذ وقت طويل ابتســمت المريضة، مما شـجع الطبيب على قطع ســكون الغرفة ووجوم من بها، وقال بثقة أستطيع شفاءك واستئصال الداء إذا ما أذنت لى بذلك. ولم تجب المريضة، وجلس ماكدويل على حافة سريرها وبدأ يشـرح لها الموقف بهدوء وروية « إن جميــع أطباء جامعة أدنبرة التى تلقيت العلـم فيها يرون أن إزالــة ورم الرحم محال، بيد أنــى أعتقد أنهم مخطئون وسوف أثبت لهم عكس ذلك».

ونهض الطبيب وأخذ يدور في الغرفة إياباً وذهابا، محدثا نفسه باستطاعتى إزالة تلك الأورام فقد سبق وأن أزلت الكثير منها من حيوانات التجارب، وقد شفيت جميعا بعد الجراحة.



شكل رقم (٤٤) أورام الرحم

وجلس الطبيب مرة ثانية على حافة السرير وأكمل حديثه قائلا: « ولكنى بالطبع لا أستطيع أن أجرى تلك العملية فى هذا «الكوخ» الخشبى، لأننى فى حاجة إلى أدوات طبية عديدة، فهل تتحملين عناء السفر إلى مدينة دانقيل، وابتسمت المريضة بسمة أمل وأومأت برأسها بالموافقة. وما أن أشرق صباح اليوم التالى حتى كانت القافلة فى طريقها إلى المدينة، ولم يستطع رب الأسرة مصاحبة زوجته فى تلك الرحلة حيث كان عليه متابعة أعماله الزراعية مصدر قوته ورزق عياله، ولكن إحدى الجارات تطوعت مشكورة وصحبت «جين» فى رحلتها فكانت نعم الجار البار. وحمل الأبناء أمهم حتى اعتلت صهوة الجواد ولوحوا لها بأيديهم متمنين لها العافية والشفاء. وما هى إلا لحظات حتى اختفت القافلة بين ربوع الأحراش، وأمضت ليلا طويلا فى الطريق قبل أن تبلغ مشارف مدينة «دانقيل» حيث حطت الرحال أمام بيت «ماكدويل». وهناك أقبلت عليهم زوجته مرحبة بهم، وحمل الجميع السيدة جين إلى سرير نظيف داخل المنزل حتى تسترد أنفاسها وتستعيد سكينتها.

وقرر «ماكدويل» أن يجرى العملية فى ليلة عيد الميلاد حتى يهيئ للمريضة وقتا كافيا تستريح فيه وإن كان فى دخيلة نفسه متفائلا بالعملية التى ستكون الأولى من نوعها فى التاريخ، فمنذ أوائل القرن التاسع عشر لم يجرؤ طبيب على إجراء مثل تلك العملية، وكانت كل الجراحات تقتصر على بتر الأطراف

وإزالة حصوات المرارة وبعض الأورام الخارجية الظاهرة للعين المجردة، ولم يجرؤ أى طبيب مهما بلغت شهرته من فتح البطن أو الصدر لمعالجة علته جراحيا.

وانفرد «ماكدويل» بنفسه وراجع الرسوم التشريحية التى سبق وأن درسها فى جامعة أدنبرة عن الرحم، وخطط فى ذهنه خطوات الجراحة التى وطد العزم على إجرائها. وطوال تلك الفترة كانت زوجته تعتنى بالمريضة وتوفر لها ما تستطيع من سبل الراحة النفسية والبدنية، وتعد لها من الطعام ما يعيد إليها عافيتها حتى أصبحت المريضة فى حالة تمكن الطبيب من أن يجرى لها الجراحة المرتقبة.

وتسربت الأنباء وانتشرت الأخبار عما كان ينوى «ماكدويل» القيام به، وعن المريضة التى ترقد لا حول ولا قوة لها داخل داره. وكما هو متوقع لم تلق تلك الأنباء صدى حسنا فى آذان سامعيها وكانت تؤذى مشاعرهم، وابتدروا الطبيب بالهجوم الشديد قبل إجراء الجراحة لدرجة أن أحد الصحفيين كتب يقول « إن ماكدويل ليس بأفضل من أى قاتل حتى إن زملاءه من خريجى جامعة «أدنبرة» لم يعضدوه، بل أعلنوا سخطهم وعدم رضاهم عن إجراء مثل تلك الجراحات، ورفض الجميع أن يمدوا له يد العون والمساعدة اقتناعا منهم بأن تلك الضحية البريئة ستلقى حتفها لا محالة بين يدى «ماكدويل». وحذره القريبون منه ونصحوه بالعدول والتراجع عن قراره غير الصائب لأن نتيجته المرتقبة ستذهب بكل شهرته إلى أدراج الرياح وتلقى به فى غيابات الجب. بيد أن – ماكدويل– لم يُعر كُلَّ تلك الصيحات أى التفات وكان على ثقة من نجاح العملية، ومن معاونة مساعده الشاب تشالرز ماكنى الذى لم يكن ليخذله فى هذا الموقف.

ومع ترانيم الصلاة التى كانت تنساب من الكنيسة صبيحة يوم عيد الميلاد كان ماكدويل ممسكا بمشرطه ويعمل بجد فى جسد المريضة المسجى أمامه فى صمت

تام. وفى نفس الوقت كان واعظ الكنيسة يحذر ممن يغامرون بأرواح البشر، وكان كل المستمعين يعلمون أنه يقصد طبيبهم المشهور «ماكدويل».

وبعيدا عن ردهة الكنيسة التى كانت تعج بالضجيج، وفى غياب العقاقير المخدرة اضطر «ماكدويل» إلى إعطاء مريضته كمية كبيرة من الأفيون قبل إجراء العملية. وبدأ يخطط بالحبر الصينى الأحمر على الأماكن التى كان يزمع فتحها من جسم المريضة حتى يصل إلى الورم القابع فوق رحمها ويستأصله. وفى اللحظات الأخيرة تطوع عمه الطبيب «جيمس ماكدويل» ليعاونه فى الجراحة عندما شعر بشدة عزيمته على متابعة ما بدأه، وبدأت يدا «ماكدويل» تتناول المشرط تلو المشرط من فوق شريط الكتان الأبيض الذى كان يغطى منضدة صغيرة على يمين السيدة «جين كروفود»، وطوال الجراحة لم تنقطع السيدة «جين كروفود» عن تلاوة الترانيم الدينية وهى ممسكة بكلتا يديها حافة منضدة العمليات، وكانت تجز على أسنانها كل حين من شدة الألم رغما من جرعة الأفيون التى تناولتها قبل الجراحة، مما حدا بالطبيب أن يؤجل عمله لبعض الوقت يسامر فيه مريضته ويشحذ من همتها.

وبعد انتهاء الصلاة تجمهر القوم حول منزل «ماكدويل» حيث كانت العملية مازالت جارية، وكان صدى ترانيم المريضة يرتفع تارة وينخفض تارة أخرى حيث كانت الحجرة التى تجرى بها العملية فى الدور الأرضى من المنزل. وكانت تلك الترانيم تثير غضب الناس وبلغ غضب البعض منهم أن أى أذى سيصيب المريضة سوف يجعل مصير هذا الطبيب المغرور أسوأ من مصير مريضته المسكينة التى أوقعها حظها العاثر بين يديه، وأعدو العدة لتنفيذ ما نووه وأحضروا حبلا طويلا ثبتوه فى جذع شجرة بجوار المنزل انتظارا لما سوف تسفر عنه العملية الجراحية وكى يعدموا شنقا هذا الطبيب المغرور على مرأى ومسمع من الجميع. وساد توتر الأعصاب والحيرة والبلبلة بين الجميع وزاغت

الأبصار وبلغت القلوب الحناجر وتصاعدت الدعوات إلى السماء متضرعة إلى الله سبحانه وتعالى أن تأتى العواقب بالخير.

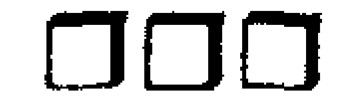
وبعد مرور قرابة نصف الساعة من بدء الجراحة أنهى «ماكدويل» عمليته الجراحية واستأصل عشرة كيلوجرامات من الأورام كانت تحيط برحم المريضة، ثم أغلق «ماكدويل» بعناية بالغة جروح المريضة، التى حملت وهى فاقدة للوعى مرة أخرى إلى سريرها فى غرفة زوجة الطبيب. وتسربت الأخبار إلى الجمع الغفير المتربص بالطبيب وعرف الجميع أن «ماكدويل» أنهى جراحته وأن المريضة لا تزال على قيد الحياة تمرضها زوجة الطبيب. وبدأ الناس تنصرف إلى حال سبيلها يتمتمون ربما كان الطبيب أدرى بما فعل.

وقبع «ماكدويل» داخل منزله يواصل تطبيب مريضته ليل نهار ويتابع تحسن حالتها اليوم تلو اليوم ويرفع من حالتها المعنوية. وكان أكثر ما يخشاه هو وصول الكائنات الحية الدقيقة من الهواء الجوى إلى جروح المريضة مسببة تقيحها لا سيما وهو لا يملك الوسائل التى تمكنه من تدارك ذلك الموقف. وكان يدور فى مخيلته ما سمعه من أساتذته فى جامعة أدنبرة حين كانوا يؤكدون أن فتح البطن يؤدى حتما إلى ولوج الكائنات الحية الدقيقة إلى الجسم حيث تلهب الغشاء البريتونى. ولحسن حظ ماكدويل لم تظهر أى أعراض لالتهاب الغشاء البريتونى لمريضته. غير أنه فوجئ فى اليوم الخامس بعد العملية عند دخوله إلى حجرة مريضته بأنها واقفة على قدميها ترتب بعض أثاث الغرفة، فعنفها بشدة وأمرها بعدم الحركة وملازمة الفراش لمدة شهر على الأقل حتى تمام التئام الجروح.

وبعد أن كُتِبَ لها الشفاء امتطت صهوة جواده عائدة مرة أخرى إلى «الكوخ» الخشبى الصغير وسط الأحراش لتعيد السعادة والبسمة إلى أفراد أسرتها الصغيرة.

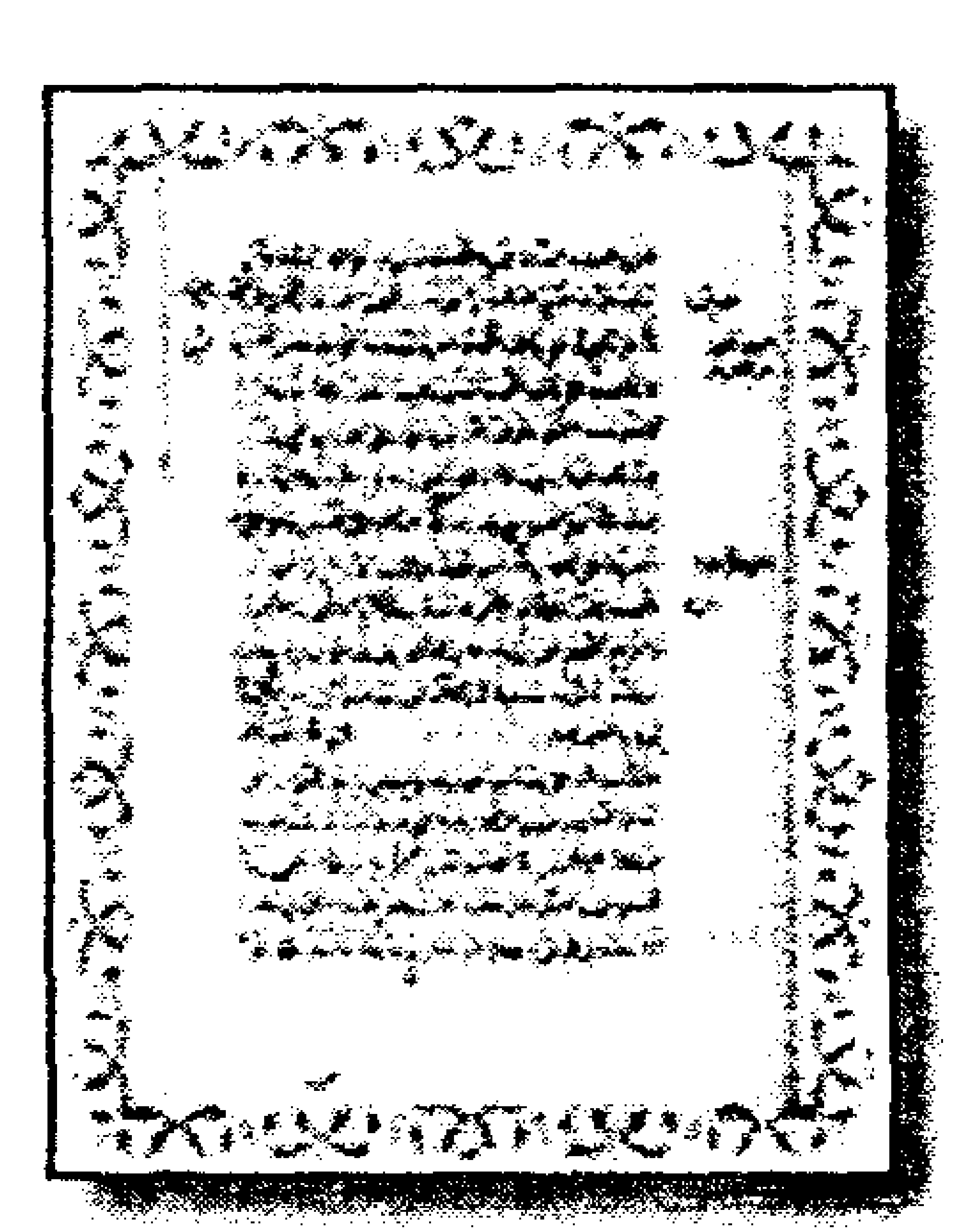
ويحكى لنا بعض من عاصروا تلك القصة أن السيدة «جين كروفود» عاشت فى هذا «الكوخ» حتى بلغت من العمر أرذله فى حالة صحية طيبة. وشجعت تلك

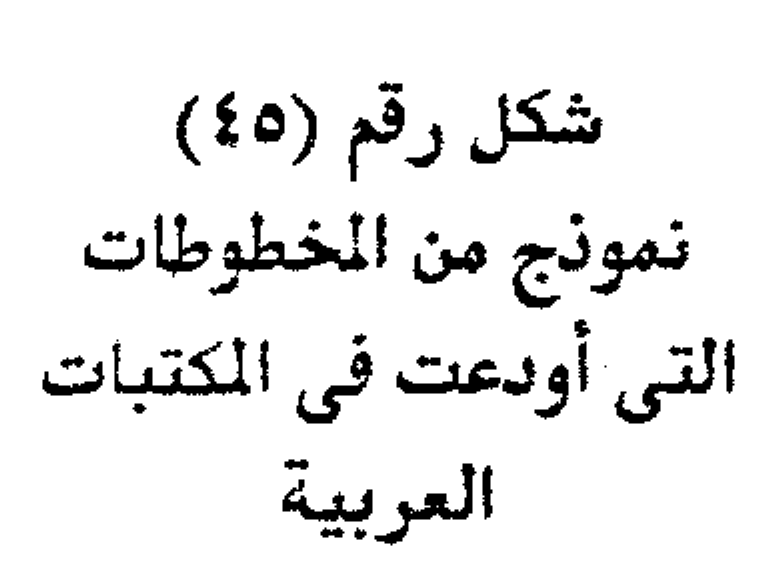
التجربة «ماكدويل» على تكرارها المرة تلو المرة، ونشـرها فى إحدى المجلات الطبيـة المتداولة فى عـام ١٨١٧ ، مما أزال الرهبة التى كانت تعترى كثيرا من الأطبـاء عندما يزمعون فتح البطن أو الصدر فى عملياتهم الجراحية. وتدريجيا أصبحت تلك العملية سهلة ميسرة على أيدى أطباء لندن وجلاسجو، مما طمأن الأطباء فى كل مكان بأن تلك النوعية من الجراحات يمكن إجراؤها بأمل كبير فى النجاح ولكن حذارى أن تصل الكائنات الحية الدقيقة إلى جروح مريضك...



علوم المسلمين

استقر الأسقف نسطور بطريرك القسطنطينية بعد حياة حافلة بالكفاح، ضد من خالفوه الرأى فى كثير من أمور الدين والدنيا، فى مدينة جندى سابور إحدى مدن بلاد الفرس التى أصبحت من أكبر المراكز الإسلامية التى لا تخطئ عين حدائقها الغناء وأشجارها الباسقة ومآذنها الشاهقة. وطوال الفترة التى كان أعداء نسطور يطاردونه من أفسوس إلى أديسيا فى آسيا الصغرى وحتى صحراء ليبيا كان الرجل يحفظ معه مجموعة كبيرة من المخطوطات الجلدية مسطور عليها تعاليم العلامة الكبير أبقراط (الشكل رقم ٤٥).





شكل رقم (٤٥)
نموذج من المخطوطات
التى أودعت فى المكتبات
العربية

وقد اهتم المسلمون اهتماما بالغا بتلك المخطوطات التى سلمها إليهم الأسقف نسطور بعد أن استقر به المقام فى بلادهم، وعكفوا على دراستها وفك طلاسمها، لأنهم كانوا على خلاف شديد فى الرأى مع علماء أوروبا المسيحيين الذين كانوا ينادون بأن شفاء الجسم ليس من شأن الإنسان فى شىء بل مرده كلية إلى الله الذى اعتبروه الطبيب الأعظم، وأن مهمة البشر فى هذا الشأن لا تتعدى محاولة شفاء الروح دون الجسم. لذا اهتم المسلمون بدراسة كل ما كان يقع تحت أيديهم من كتابات الأولين فى علوم الطب.

وعلى اتساع الإمبراطورية الإسلامية من سمرقند حتى أسبانيا، اهتم الفرس والسوريون والمغاربة والأسبان بعلوم الطب أيما اهتمام. وكان خلفاء المسلمين يشجعون الأطباء ويجزونهم خير العطاء، لدرجة أن كثيرا منهم أثرى من ممارسة الطب ثراء فاحشا، ويحكى أن أحدهم ويدعى «جبريل» جمع ثروة قدرت ببلايين الدراهم فى سنوات قليلة من ممارسته للطب.

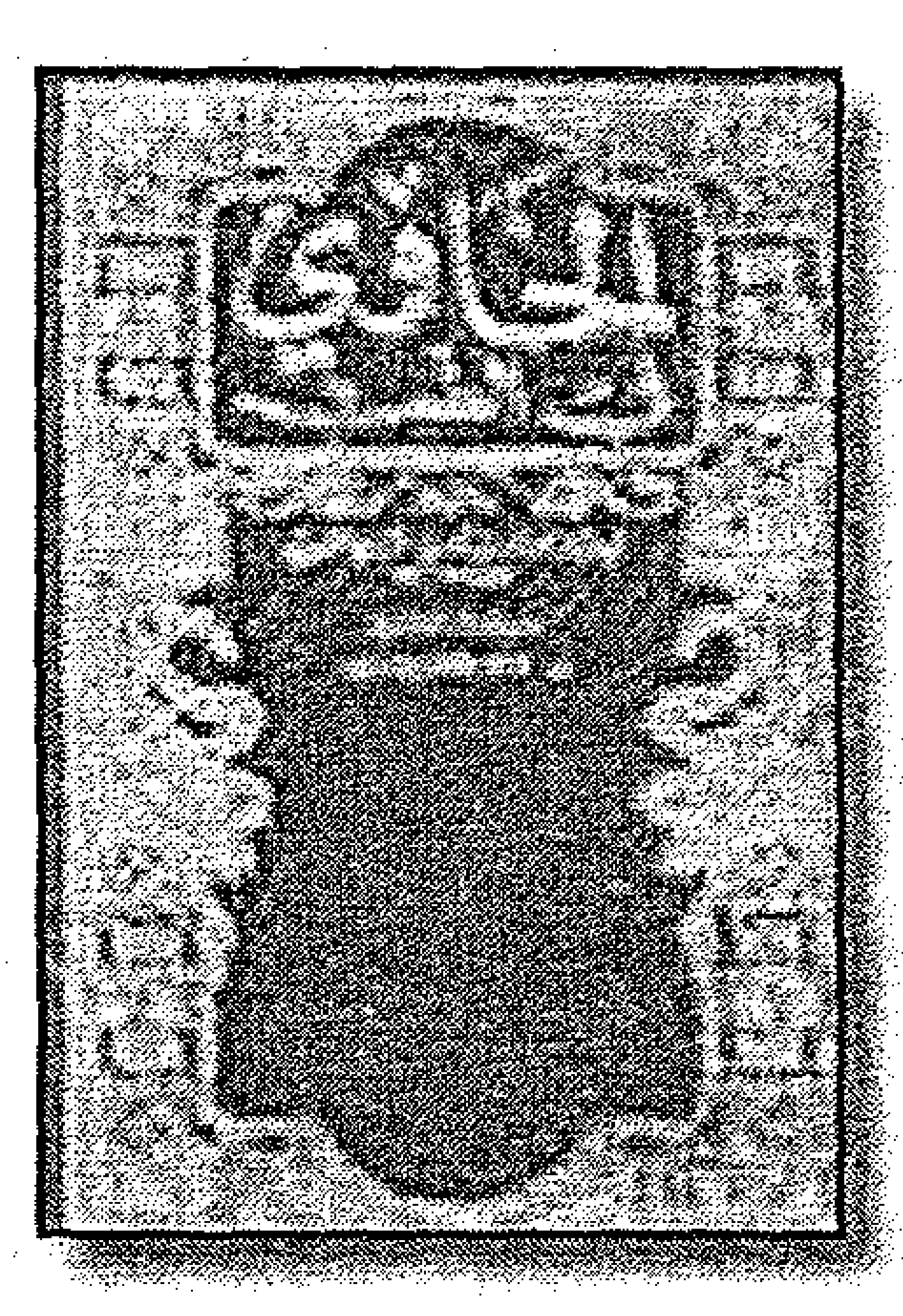
وفى تلك الحقبة ترجمت معظم المخطوطات القديمة إلى اللغة العربية إيمانا من المسلمين بأن العلم متصل وأن أى جديد يضيفونه لابد وأن يبنى فوق الأساس القديم. وبدأت فترة خصبة فى تاريخ العلوم الطبية فى مدينة جندى سابور حيث أنشأ الخليفة مدرسة للترجمة. وفي تلك الآونة اكتشف الصينيون طريقة صناعة الورق وأساليب الطباعة، وسرعان ما أخذها عنهم المسلمون وبدءوا من فورهم فى طباعة ونشر كل ما وقع تحت أيديهم من مخطوطات بعد أن ترجموها وصححوا ما بها من أخطاء وأضافوا إليها ما استجد من علومهم. وتجمعت لديهم بذلك حصيلة كبيرة من شتى بقاع الأرض فى فلسطين والعراق وسوريا ومصر.

ومن أشهر أطباء المسلمين في عهد الفرس نابغة الطب العربى العلامة أبو بكر الرازى (الشكل رقم ٤٦) الذى لم تقف معلوماته ودراياته عند الطب الإغريقى والهندى والفارسى بل تعدتها إلى الفلسفة والفلك والكيمياء والبصريات والأرصاد الجوية. وكان ذائع الصيت يفد إليه الناس من شتى بقاع البسيطة طلبا للعلم. ومن أشهر أعماله البحوث التى أجراها عن مرض الحصبة والجدرى والتى ترجمت إلى عدة لغات، وظلت مرجعا لتلك الأمراض حتى عام ١٨٦٦. وقد ألف عدداً كبيراً من الكتب فى شتى فروع المعرفة (الشكل رقم ٤٧)، بيد أنه توفى فى الثالثة والسبعين من عمره، ولم يسعفه الوقت لإتمام كتابه الكبير الذى سماه «الكتاب الشامل» وضمنه جميع المعلومات الطبية التى جمعها من شتى بقاع الإغريق وسوريا والهند وفارس. ولو تم له إكمال ذلك الكتاب لكان عملا فريدا من نوعه يشار إليه بالبنان على مر العصور.

ولا يمكن أن نتحدث عن حضارة المسلمين دون أن نشير إلى العلامة الكبير ابن سينا (الشكل رقم ٤٨)، ذلك الطبيب الفيلسوف المسلم الذى ما زال اسمه يتردد حتى اليوم فى كليات الطب فى معظم جامعات العالم الحديثة.



شكل رقم (٤٦) العلامة الإسلامى الكبير أبو بكر الرازى



شكل رقم (٤٧) كتاب الحاوى فى الطب لأبى بكر الرازى

وقد ترك لنا ابن سينا موسوعة طبية ضخمة تضم بين دفتيها وصفا دقيقا لجميع الأمراض التى كانت منتشرة فى ذلك الحين مبتدئا من قمة الرأس حتى أخمص القدمين. ولم يفته أن يذيل موسوعته بدليل للأدوية التى كان يلجأ إليها الأطباء لإبراء المرض على مر السنين (الشكل رقم ٤٩).



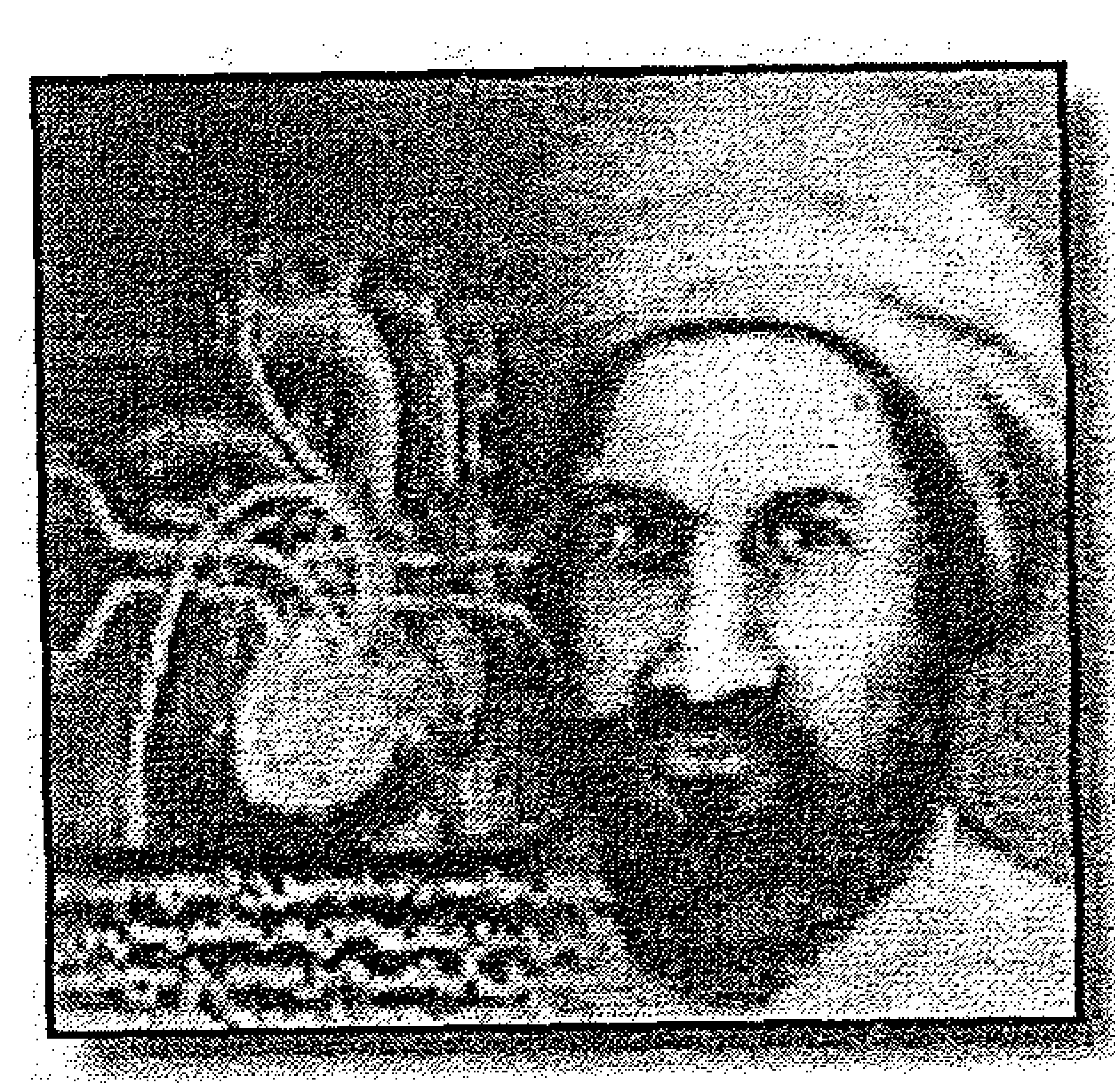
شكل رقم (٤٨)
الشيخ الرئيس ابن سينا

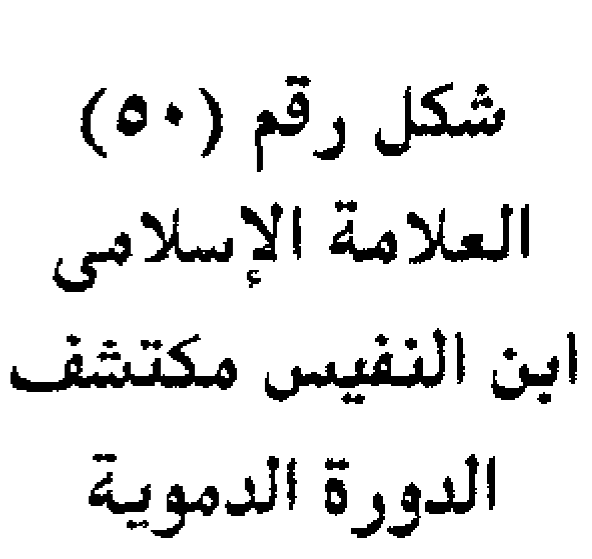


شكل رقم (٤٩) نماذج من مؤلفات العلامة الإسلامى الكبير ابن سينا

وفى تلك الحقبة من التاريخ اكتشف العلامة الإسلامى الكبير ابن النفيس الدورة الدموية (الشكل رقم ٥٠). وقد اتسمت تلك الحقبة بدقة تطبيق تعاليم الدين الإسلامى الحنيف فى كافة أمور الحياة، وكان المرضى يفدون إلى المستشفيات الضخمة التى بناها الخلفاء الراشدون فى شتى ربوع الإمبراطورية الإسلامية، حيث كانوا يلقون فيها كل رعاية طبية وإنسانية، وكان يصرف لهم عند برء علتهم بعض المال ليعينهم على العودة إلى ممارسة نشاطهم فى

الحيــاة الذى انقطع طوال فــترة المرض. وكانت تلك المستشــفيات أيضا بمثابة مــكان يفد إليــه بصفة دائمة طلبة الطب لتلقى العلــم. وكانت حدائقها ممتلئة بالأعشــاب الطبيــة، ومكتباتها مكتظة بالمجلات والكتــب العلمية التى دأب الخلفاء الراشــدون علــى إحضارها من الخارج وترجمة الكثــير منها إلى اللغة العربية لتكون فى متناول يد كل طالب للعلم.





شكل رقم (٥٠)
العلامة الإسلامى
ابن النفيس مكتشف
الدورة الدموية

وإبــان الحروب الصليبية كان المســلمون يتندرون بالطــرق البدائية التى كان يلجأ الصليبيون إليها فى علاج مرضاهم. وكانوا يتعجبون من هؤلاء القوم الذين لم يسمعوا عن أبى بكر الرازى وابن سينا وابن النفيس وعن معجزاتهم العملاقة فى شــتى فروع العلم والمعرفة، ولم يشــاهدوا الطرق الحديثة المتبعة فى علاج المرضى داخل مستشفيات القاهرة وبغداد.

وعندما انهارت الخلافة العباســية فى عام ١٢٥٨ على يد المغول، سقط معها حصــن كبير من حصون العلــم فى العالم. بيد أنه انتقل مــرة أخرى إلى أوروبا حيث بدأت الاكتشــافات العلمية العملاقة التى تستند على علوم المسلمين، وما زالت تلك الاكتشــافات تشــق طريقهــا إلى النور دوما حتــى الآن بعد أن بات المسلمون يغطون فى سبات عميق. «وتلك الأيام نداولها بين الناس» ولا ريب فى أن حضارتنا ستعود إلينا مرة أخرى.

خطوة تلو الخطوة

مـن الأسـس العامة لتقدم العلـوم أن يرتفع البنيان الطابق تلـو الطابق، فلا يمكن اكتشـاف الحقائق العلمية والتحقق منهـا إلا بخطوة تلو الخطوة، وعلى كل باحث أن يتعرف إلى ما أنجزه من سبقه من العلماء قبل أن يواصل مسيرته العلمية . ويعتبر الطب فى أيام الإغريق نموذجا نرحب به فى كيفية اقتفاء ما توصل إليه الأسلاف على مدى الزمن.

فى القرن الثانى عشر قبل الميلاد دعا الكاهن «كاتو» مريديه فى المعبد:

« أتوسل إليكم أن تبتعدوا عن الأطباء»

« حينما يزرع الكرنب بكثرة يمكننا الاستغناء عن الأطباء»

وكان الكاهن يعالج كل العلل والأمراض باستخدام الكرنب، تارة يدلك جروح المريـض بأوراق النبات الخضراء الطازجة، وتـارة أخرى يطعم مرضى الأمعاء والمعدة بأوراقه المسلوقة، وفى كل الأحيان كان على المريض أن يتناول فى أعقاب ذلك كأسًـا من النبيذ الأحمر السـاخن، وكان يوصى أهله وعشيرته باتباع تلك التعاليم حتى سار على منوالها الكثير من سكان روما. ويمكن القول بأن الكاهن «كاتـو» نجح فى بث حملة دعائيـة ضد الأطباء، وفى حث الناس على الابتعاد عنهم والاكتفاء بتناول الكرنب.

وفى تلك الأثناء كانت روما مكتظة بجمع غفير من العبيد الإغريق الذين كانوا يمارسـون العلاج بالأعشـاب ويجوبون البلاد طولا وعرضا بتنوع من الأعشاب الشافية وبترانيمهم وتمائمهم وتعاويذهم السحرية. غير أن آراء وأفكار الكاهن «كاتو» التى انتشرت بين الناس كانت بمثابة حجر عثرة أمام رواج تجارتهم، مما دفع بهم إلى هاوية الفلس وساءت أحوالهم.

وكانـت روما فى تلك الآونة تكاد تخلو من الأطباء ولا يسـتحق الذكر منهم سوى طبيب رومانى يدعى غالينيوس كان يمارس مهنة الطب فى بلدة برجاموم

فى آسيا الصغرى، وكان على اعتقاد تام بأنه كى تتعلم الطب عليك بكثرة الحل والترحال طائفا ببلاد الله، تأخذ من هذا وتسمع من ذاك. ولم يتوان بعد أن أتم دراسته فى الرحيل إلى بلاد الإغريق وفينقيا وفلسطين والإسكندرية حيث نهل من علم أطبائها الكثير..

وعرف العديد من المعلومات الطبية من الكتب التى اطلع عليها فى متاحف ومكتبة الإسكندرية القديمة. وشاهد لأول مرة فى حياته تشريح الجسم البشرى فى مدرسة الطب بالإسكندرية، مما دعاه إلى الاستقرار فى تلك المدينة قرابة خمس سنوات، عاد بعدها إلى بلدته حيث عينته السلطات المختصة فى وظيفة جراح يتابع صحة مصارعى الثيران فى روما. وكانت تلك الوظيفة له فرصة ذهبية استطاع من خلالها أن يكشف الكثير من خبايا الجسم البشرى.

وقد كان المصارعون يأتون إليه فى حالة يرثى لها بعد خوضهم لمعارك شرسة كانوا يدفعون إليها دفعا فى حفلات السمر والترفيه عن أباطرة روما القديمة. وفى معظم الأحيان تتهشم عظام المصارع الذى كان يرقد مستسلما بين يدى غالينيوس يتوسل إليه أن يسكت آلامه أو أن ينهى حياته (الشكل رقم ٥١). وطالما كان الأمل مفقودا فى أى شفاء، كان غالينيوس يكرس معظم وقته لدراسة تشريح تلك الأجساد الممزقة والعظام المكسرة والجماجم المهشمة.



شكل رقم (٥١)
غالينيوس يعالج واحد من مصارعى الثيران

وظـل غالينيوس يمـارس هذا العمل قرابة السـنوات الثلاث نجح خلالها فى إنقاذ حياة كثير مـن مصارعى الثيران. وإبان تلك المرحلة من حياته فهم الكثير عن الجسم البشرى، وفى نفس الوقت لم ينقطع عن القراءة والاطلاع وتسجيل كل ما يراه، مما أكسبه شهرة واسعة عمت أرجاء الإمبراطورية الرومانية بأسرها.

وما إن وصل «غالينيوس» إلى روما التى كانت مكتظة بمشاهير الأطباء والحكماء والكهان، حتى سـاقت إليه الأقدار طبيباً مشهوراً يدعى «يودامس» يعانى من عجز تحريك بعض أصابع يده اليمنى، وأثناء رقاده على مائدة الكشـف، رجع «غالينيوس» بمخيلته إلى الوراء أيام كان فى مدرسة الطب بالإسكندرية وتذكر حالة قرد قام بتشـريحه وشـاهد كيف تنساب الأعصاب من النخاع الشوكى إلى كافة أطراف الجسـم، واسـتعاد فى ذاكرته ما قرأه فى مكتبة الإسكندرية عن التشابه بين جسم القرد وجسم الإنسان من الناحية التشريحية، وبادر مريضه بالسؤال عن تاريخ مرضه، وحكى له يودامس أنه سقط منذ فترة من الزمن على الأرض بعد أن جمح به حصانه، وجاءت سـقطته فوق حجر أصابه فى رقبته. واكتمل التشـخيص فى ذهن «غالينيوس» بتلك القصة، وأيقن أن أعصاب الرقبة هى المؤثرة على الأصابع، وبدأ من فوره فى علاجها، مما أعاد الحياة إلى أصابع الطبيب مرة أخرى.

وزادت شهرة «غالينيوس» وتوافد عليه أكابر القوم وأغنياؤهم فرادى وجماعات طلبا للشـفاء، وجرى المال بين يديه فأنفقـه كله على علمه، وخلف بعد وفاته نحو خمسـة وعشرين رسـالة فى مختلف فروع الطب. وظلت أبحاث ومؤلفات «غالينيوس» بمثابة مرجع رئيسـى لكل من درس الطـب من بعده لنيف وألف سنة من العصر الرومانى حتى مشارف العصور الوسطى. ويعزى ذلك إلى أنه اتبع المنهـج التجريبى فى بلوغ ما حققه من نتائج باهرة. وكان من عادة «غالينيوس» أن يتحايل على المشـكلات التى كانت تقابله بالذكاء والحيلة، فعندما فشل فى تشريح جسم الإنسـان حينما كانت الكنيسة تحرم ذلك تحريما قاطعا، لجأ إلى

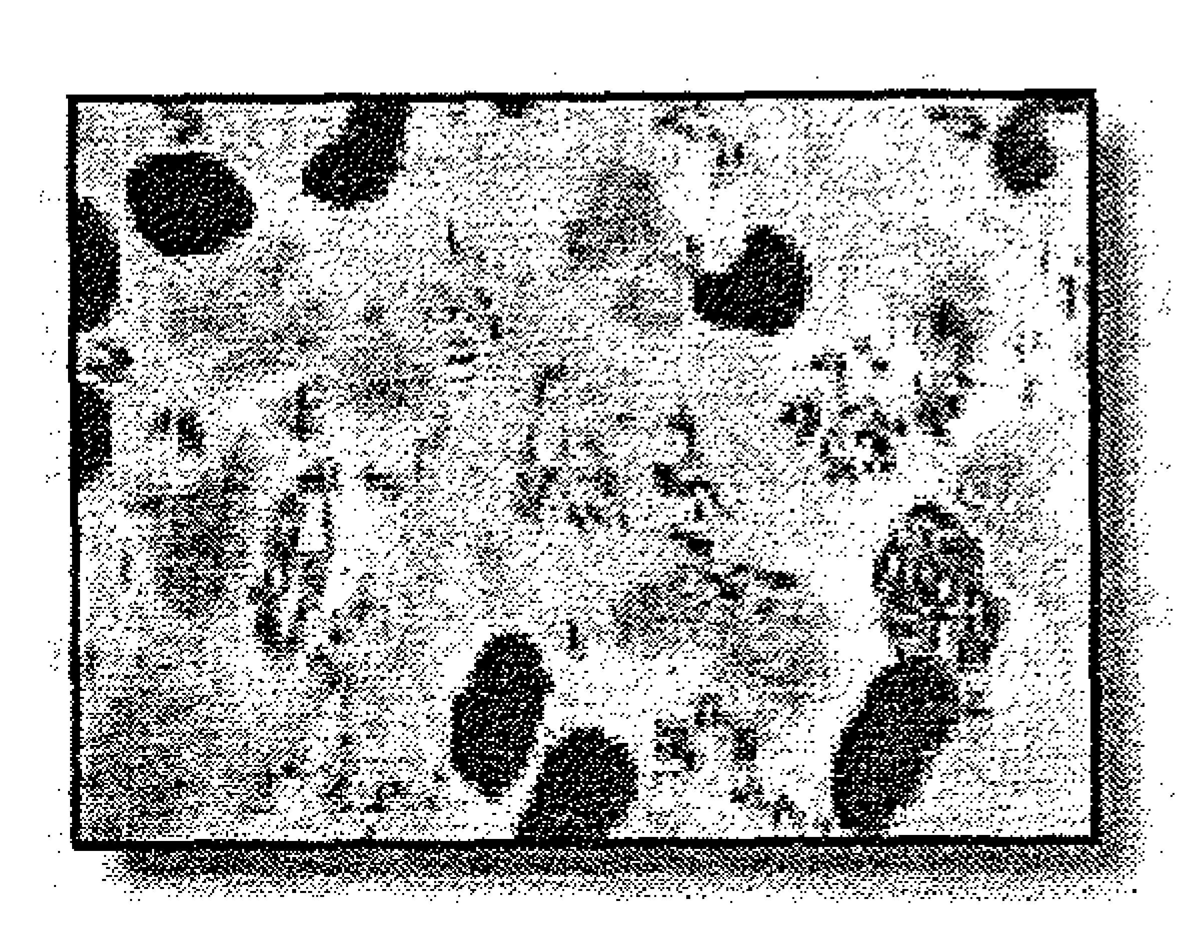
تشـريح القرود والخراف ومقارنتها بأجساد البشر حتى يكون لديه تصور كاف لتشـريح الجسم البشـرى. وكان «غالينيوس» رجلا شـديد التدين يؤمن بأن كل عضو من الجسـم لم يخلقه الله عبثا بل هو مسـير لما خلق له، ويناط به أداء دور معين فى الحياة، وأن علينا أن نجد ونسعى لكشف الستار عن هذا الدور.

وفى أعقاب تفشـى مرض الجذام (الشـكلان رقما ٥٢، ٥٣) فى القرن الثانى عشر وعجز الحكومات عن توفير أماكن مناسبة لعزل المرضى، أصدرت السلطات المختصة فى كافة ربـوع القارة الأوروبية أوامرها إلى كافة المصابين بالمرض بأن يعلـق كل منهم جرسـا فـى رقبته وأن يهـزه عندما يقترب منـه أحد المارة، وأمرتهم بارتداء زى مميز، وعدم لمس أى شـىءٍ معروض فى الأسواق، وإن كان مصرحا لهم أن يشـيروا إليه، وأن يتجنبوا التحدث مع الناس والاختلاط بهم، ومنعتهم من ارتياد الكنائس حتى تتمكن السـلطات المسـئولة من التمييز بين الخبيث والطيب.



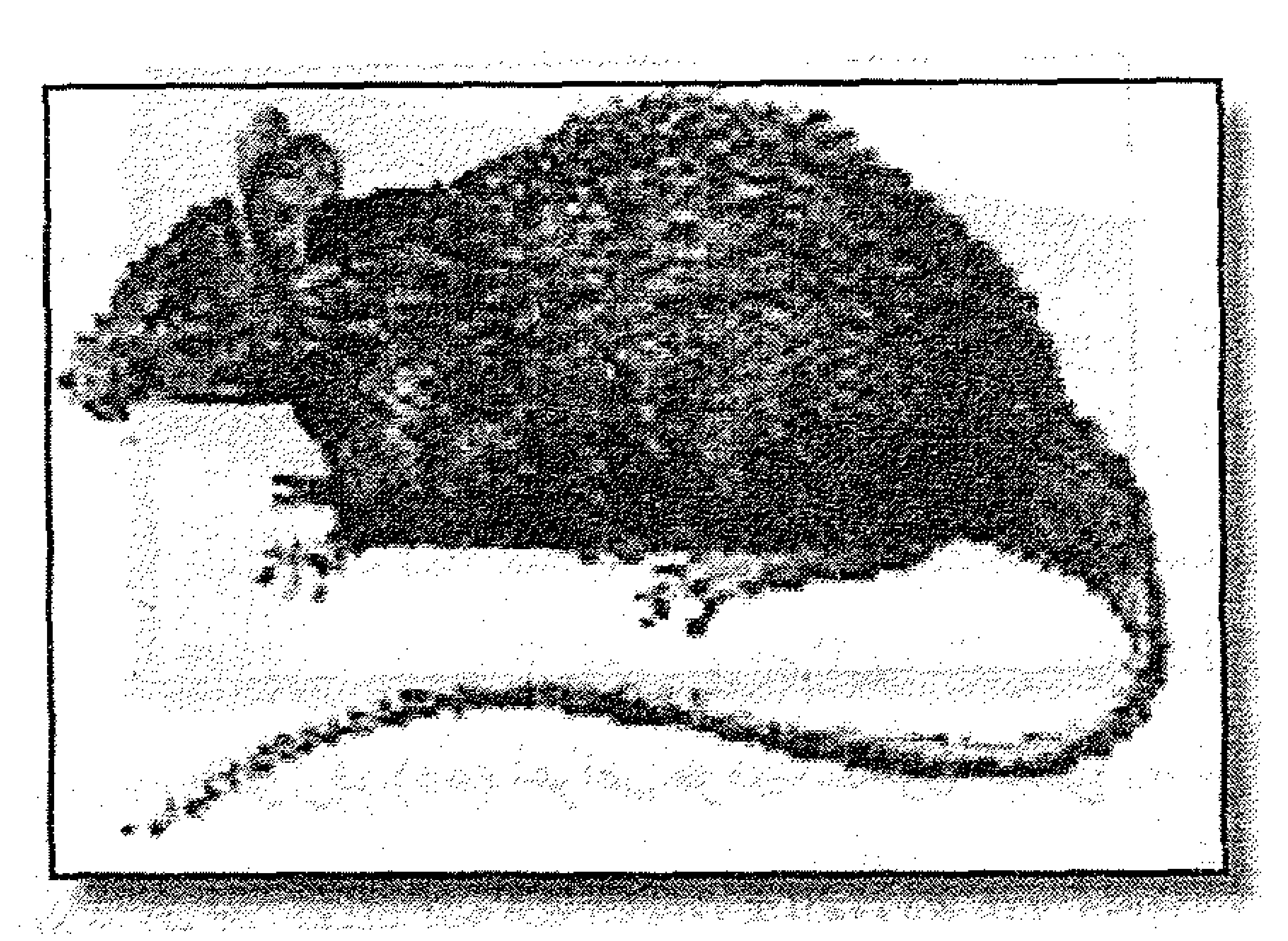


شكل رقم (٥٢) أعراض مرض الجذام



شكل رقم (٥٣) البكتيريا المسببة لمرض الجذام

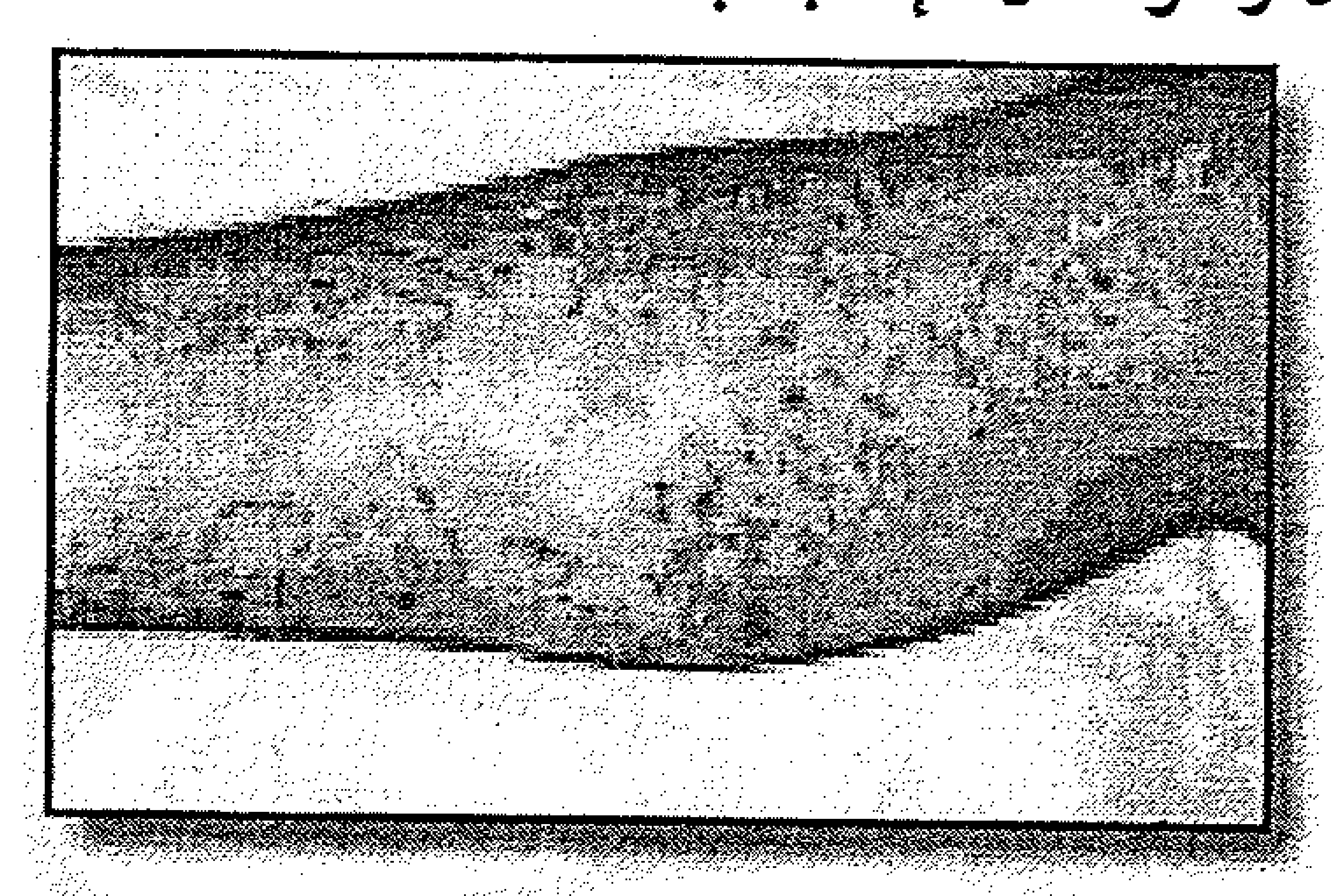
ومما زاد الطين بلة انتشار وباء آخر إلى جانب الجذام أطاح بالبقية الباقية من عقول المسئولين عن الصحة، حينما تفشى مرض الطاعون الدملى بين الناس بواسطة نوع من البراغيث تعيش بين ثنايا شعر أنواع خاصة من الفئران القادمة من الشرق (الشكل رقم ٥٤) مع سفن القوافل التجارية. وقد انتشر الطاعون فى أعقاب مجموعة من الكوارث الطبيعية من زلازل وعواصف عاتية عصفت بالصين، ومنها انتقل المرض غربا مع القوافل التجارية إلى الهند وآسيا الصغرى قبل أن يزحف إلى القسطنطينية وبغداد ومصر، ومنها عبر البحر المتوسط ليستقر به المقام فى كوستاريكا ومرسيليا وجنوة حتى عم كافة ربوع القارة الأوروبية.



شكل رقم (٥٤) الفئران الناقلة لمرض الطاعون

ويصف لنا واحد من رهبان الفرنسيسكان يدعى «ميشيل دى بيزا» هذا المرض بقولــه « أصــاب الطاعون الدملى كل من خالط المرضــى. وكان المريض يعانى من آلام مبرحة فى جميع أعضاء جسمه، وتنتابه كل حين قشعريرة، وتنتشر على فخذيه وذراعيه بثور فى حجم حبة العدس (الشكل رقم ٥٥) تنقل العدوى لكل من يقترب منها. وفى أغلب الأحيان يبصق مريض الطاعون دما كثيفا على مدار الساعة. ولما تيقن سكان مدينة مسينا أن الموت يحيط بهم من كل صوب وحدب، منعوا رسو القوافل التجارية فى الموانى وأعادوها إلى بلادها مرة أخرى.

وانتشــر الطاعون الدملى الذى أطلق عليه اســم الطاعون الأسود انتشار النار فى الهشــيم فى شــتى ربوع أوروبا (الشكل رقم ٥٦)، ويقدر المؤرخون أنه فتك بما لا يقل عن ثلثى ســكان أوروبا آنذاك، وتســلل من بلــدة إلى بلدة حتى بلغ مشــارف الحدود الفرنســية فى عام ١٣٤٨. وقد عزا الطبيب الفرنسى جى دى شولياك المرض إلى حيود كوكبى المشترى وزحل عن المريخ إلى جانب ضعف بنية الأشخاص الذين فتك بهم الوباء. ومن أطرف الحوادث التى صاحبت هذا الوباء أن كثيرا من الناس عزلوا أنفسهم داخل غرف خاصة أضرموا النيران من حولها اتقاء لشر المرض وخوفا من الإصابة به.



شكل رقم (٥٥) أعراض مرض الطاعون الدملى

ولــا كان علاج المرض بتلك الحالة الوبائية العنيفة غير مجد، ولما تعدى عدد الذيــن يصابون به يوميــا الآلاف، ولما ضاقت القبور بمن يلقون حتفهم، وافقت

الكنيســة على حفر مقابر جماعيــة لدفن الموتى، وأمرت فيمــا بعد مع ازدياد حالات الوفاة بإلقاء الجثث فى نهر الرون. ولم يكن هناك بد من صدور الأوامر الرسميــة بحظر دخول الســفن القادمة من الشــرق الأوســط إلى موانى أوروبا، واحتجــاز القادمين عليها لمــدة أربعين يوما فى الحجــر الصحى، الذى عرف لأول مرة فى التاريخ إبان انتشار هذا الوباء.



شكل رقم (٥٦) انتشار وباء الطاعون فى أوروبا

وفشل الأطباء فشلا ذريعا فى درء المرض أو حتى الحد من انتشار الوباء، ولم يبق أمامهم سوى إعلام الناس بأن اللجوء إلى الكنائس ونحر القرابين تحت أقدام تماثيل القديســين والتضرع إليهم لا طائل منه لوقف هذا النزيف البشــرى طالما فشــل القديسون فى شــفاء المرضى، وســاد الفزع بين العباد وعمت الفوضى كافة أرجاء القارة الأوروبية، وطال انتشــار الطاعون فى أوروبا لمدة ستة وثلاثين عاما نهش خلالها البشر وفتك بهم دونما رادع أو علاج يتصدى له ويوقفه عند حده.

وكانــت النتيجة المحتومة لما حدث أن فقد الناس ثقتهم فى الطب والأطباء، واســتمرت تلك الثقة مفقودة لأحقاب ممتدة من الزمن حتى بعد انتهاء الوباء. وعندما عاد الناس إلى رشــدهم بعد هول الصدمة التى ألمت بهم وبدأت مســيرة الحياة تسرى فى مجرياتها العادية، بدءوا يطالبون بعلم جديد ينفع الناس فى الحد من الأوبئة والتصدى لها.

وفى القرن الخامس عشر الميلادى، لم يكتف قدماء اليونانيين بدراسة فنون الطب المصرى القديم، بل مارسوه بنجاح بالغ فى علاج مرضاهم، وطوروه وعدلوه وأضافوا إليه. وفى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ جرى العرف فى اليونان القديمة على استخدام طريقتين لعلاج المرضى، فى الطريقة الأولى ينقل المريض إلى معبد اسقلبياس حيث يجرى تنويمه وتشخيص علته، وفى الطريقة الثانية ترصد أعراض المرض ويجرى العلاج باستخدام المستحضرات الفرعونية القديمة.

وكان معظم أطباء الإغريق على قناعة تامة بالطريقة الأولى وكانوا يمارسونها على نطاق واسع، وقد نبغ الكثير منهم فى تطبيقها واكتساب شهرة واسعة بين كافة أطياف المجتمع الإغريقى القديم آنذاك. ويعتبر الطبيب الإغريقى «اسقلبيادس» أشهر الأطباء قاطبة حيث كان نبوغه فى العلاج حديث الدانى والقاصى فى كل مكان (الشكل رقم ٥٧). ولقد نال «اسقلبيادس» مرتبة الألوهية بين قومه وعشيرته حتى أقيمت له المعابد والتماثيل فى شتى ربوع البلاد.

ومن أهم المعابد التى شيدها له القوم معبد كبير على الساحل الشرقى لليونان وسط مدينة ابيداروس المقدسة حينذاك. وكانت أعداد غفيرة من المرضى تأتى إلى هذا المعبد على مدار العام طالبين الشفاء. وكان المعبد يتكون من ثلاث صالات أولهما صالة رحبة فسيحة زينت جدرانها بقوائم المرضى الذين كتب لهم الشفاء فى المعبد على أيدى «اسقلبيادس» وكانت تسمى قاعة أباتون. وكانت تلك الصالة بمثابة قاعة انتظار، ينتقل المرضى منها إلى رواق طويل خصص للنوم بعد الاستحمام فى العين المقدسة وتقديم فروض الولاء والطاعة ونحر القرابين «لأسقلبيادس». وأثناء نوم المريض تلتقى روحه مع «اسقلبيادس» الذى يتحدث معه وتستفسر عن علته حتى يشخصها (الشكل رقم ٥٨). وإذا كانت علة المريض مستعصية أو شديدة الوطأة أو كان المريض مرهقا ومتعبا من سفره مما أعجزه عن النوم، فعليه أن ينتظر ليلة أو ليلتين حتى يستطيع النوم نوما هادئا عميقا على أرض الرواق. وكانت الكتابات المنقوشة على جدران المعبد تؤثر بشدة فى

العقل الباطن لهؤلاء المرضى السذج وتقنعهم بقدرة «اسقلبيادس» على إبرائهم.
وفـي الصباح الباكر ينهض المرضى وقد تعافت أبدانهم ونالوا برأهم، ويذهبون للاستحمام فى العين المقدسة مرة أخرى قبل أن يتوجهوا إلى مذبح «اسقلبيادس» لتقديـم القرابين وسماع الترانيم الجماعية تتلى فى خشـوع تـام « تنازل أيها الإله وتقبل منى الصلاة التى أوحيتها إلىّ فى منامى وأحلامى، أتوسـل إليك أن ترعانـى برحمتك وتدبر لى أمـورى وتحفظنى من العلل وترزقنى العافية حتى أطيع الأرواح، وأتمكن من العيش فى سكينة دون أن أواجه ما يكدر أيامى».



شكل رقم (٥٧)
الكاهن الإغريقى القديم
اسقلبيادس

وقد اسـترعى انتباه علماء الآثار الذين كشفوا النقاب عن معبد «اسقلبيادس» كثـيراً من السـجلات الطريفة المدونـة على جدران صالة الانتظـار، ففى أحد الأركان كتب « تم شـفاء إصبع قدم الرجل الفلانى عن طريق الأفعى، وكان هذا الرجل يشكو آلاما لا تطاق من جراء التهاب إصبع قدمه عندما حمله خدمه إلى

هذا المعبد وأجلسوه فى مقعد خارج القاعة، وبعد أن غلب عليه النعاس خرجت من صالة الأباتون أفعى لعقت إصبع قدمه لعقة واحدة بلسانها تم فى إثرها شفاء المريض ثم عادت الأفعى إلى أدراجها سالمة من حيث أتت. ولما أفاق المريض وتبين له شفاء إصبع قدمه قال: إنه رأى فى حلمه فتاة جميلة ضمدت إصبع قدمه ووضعت بعض العقاقير فوقه.



شكل رقم (٥٨) علاج المرضى فى معبد اسقلبيادس

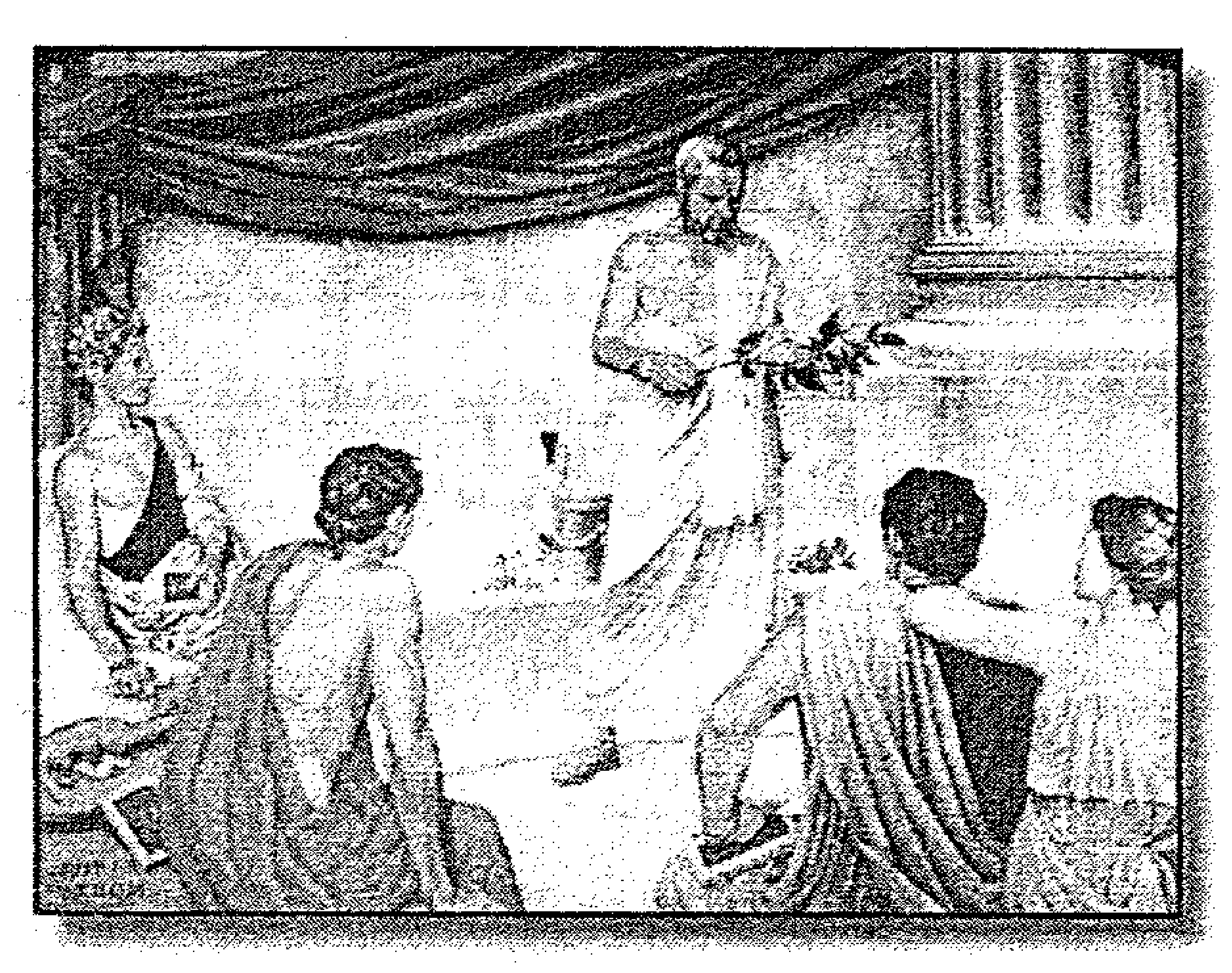
وفى ركن آخر من أركان الصالة سطرت على الجدران قصة رجل كفيف جاء من بلدة هاليكا فى اليونان القديمة يدعى «الكيتاس» رأى فى منامه رؤيا ظن منها أن «اسقلبيادس» هبط عليه، وفرك عينيه بأصابعه، وكان أول ما رآه هو الأشجار المحنطة داخل أروقة المعبد، وما إن بزغ الفجر حتى غادر الرجل المعبد وقد تعافى بصره».

وفى ركن ثالث كتبت قصة رجل مصاب بالشلل فى أصابعه « حضر إلى المعبد

سائلا العون - رجل كانت أصابعه كلها مصابة بالشلل عدا إصبع واحد، وبينما كان يتأمل اللوحات المعلقة على جدران المعبد راوده الشك فيما هو مستطر بها وسخر فى نفسه من نقوشها، ولما جن عليه الليل غلبه النعاس ورأى فى منامه أنه كان يلعب النرد بالقرب من المعبد، وحينما كان يلقى بالنرد ظهر له «اسقلبيادس» على حين غرة وأمسكه من يده ودلك أصابعه الواحد تلو الآخر، وعندما أتم تدليك جميع أصابعه سأله عما إذا كان الشك لا يزال يراوده فى صحة ما هو مسجل فى لوحات المعبد، فأجابه المريض بالنفى، وعقب «اسقلبيادس» بقوله بما أنك لم تكن تؤمن فى الماضى بحالات الشفاء المنقوشة على جدران المعبد فقد قررنا أن ننعتك فى المستقبل بالرجل الكافر، وما إن بزغ فجر اليوم التالى حتى غادر الرجل ردهة المعبد المقدس ذاهبا إلى حال سبيله معافى البدن».

وبمرور الزمن وكثرة المترددين على هذا المعبد طلبا للشفاء، ونظرا لاختلاف عقولهم ومستوى ذكائهم، كان الكثير منهم يستيقظ من نومه فى صباح اليوم التالى وقد أغلق عليه فهم الكثير مما رآه فى منامه ويعجز عن مجرد فهم ما طلب منه. مما حدا بالكهنة إلى مساعدة هؤلاء المرضى وتفسير طلبات «اسقلبيادس» لهم (الشكل رقم ٥٩)، والأخذ بأيديهم حتى يتماثلوا للشفاء.

وتحكى لنا الآثار المنقوشة على جدران المعبد العديد من تلك القصص «بأمرك اسقلبيادس أن تستحم فى الينبوع المقدس ثلاث مرات يوميا وتدلك جسمك بمياهه وتؤدى بعض التمارين البدنية وتستريح». وفى إحدى المرات طلب اسقلبيادس من مريض يشكو من عسر الهضم أن ينهض من نومه فى الفجر ويدلك جسده بالطين ثم يدور ثلاث مرات حول المعبد المقدس. وفى مرة أخرى طلب من مريضته أن تروح عن نفسها بمشاهدة إحدى المسرحيات التى كانت تعرض فى المسرح المجاور للمعبد، وبمشاهدة بعض المباريات الرياضية التى كانت تجرى فى استاد المدينة، وهكذا إلى آخر تلك الوصفات البدائية التى كان معظم الناس على إيمان راسخ بقدرتها على إبراء الأمراض.



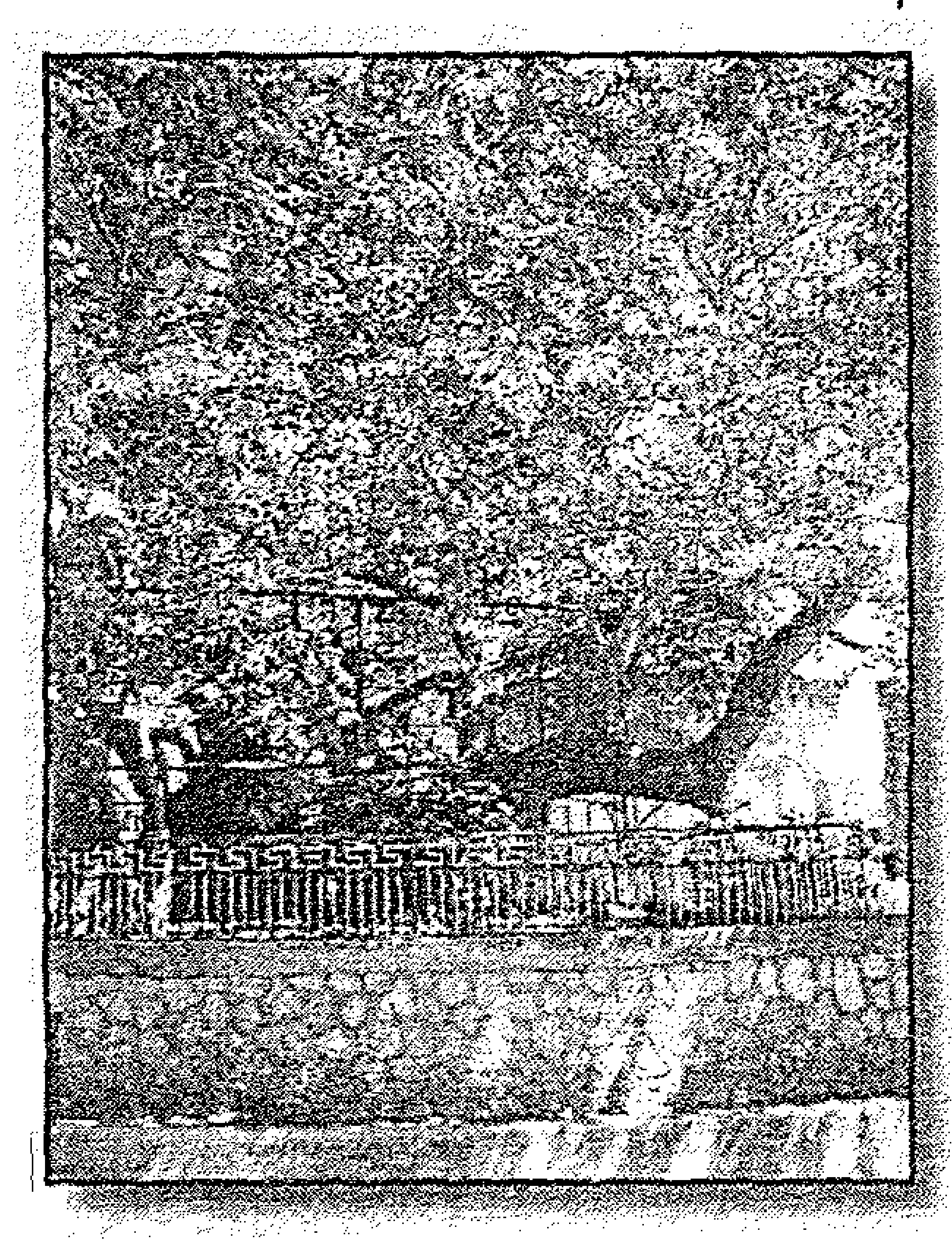
شكل رقم (٥٩) كهنة معبد اسقلبيادس

تلك صفحـــات قديمة موغلة فى القدم فى تاريخ البشـــر، طـــال عليها العهد وطويت فى ثنايا الأيام. غير أنه يتضح منها أن العلاج كان يتم بصفة رئيسية من خلال الإيحاء، الذى لا ننكر فعله حتى يومنا هذا. كما كانت العقاقير تستخدم أيضـــا فى تلك الأحقاب المبكرة من التاريخ، وكانت تحضر من نفس المواد الخام التى يســـتخدمها العطارون والعشـــابون فى وقتنا الحالى، والتى يستخرج منها العلماء المركبات الفعالة التى تستخدم فى صناعة الدواء.

ولا يخفـــى علينا بالطبع أن نســـبة الشـــفاء بين المرضى فى تلـــك الحضارات القديمـــة كانت صغـــيرة للغاية، وكان علـــى الغالبية العظمـــى منهم أن تواجه مصيرهـــا المحتوم، ولكن تلك كانت بداية الطريق لما ننعم به الآن من منجزات الطب الحديث.

وقد عاصر «اســـقلبيادس» العلامـــة الإغريقى أبا الطب «ابقـــراط» الذى اعتاد أن يجلس تحت ظلال شـــجرة الدلب النامية بـــين ثنايا صخور الجبال الرملية بجزيرة كوس إلى الشـــمال من جزيرة دورس تجاه ســـاحل آســـيا الصغرى مع تلاميـــذه يلقنهـــم التعاليم الأولية فى علم الطب (الشـــكل رقم ٦٠). وقد أجمع

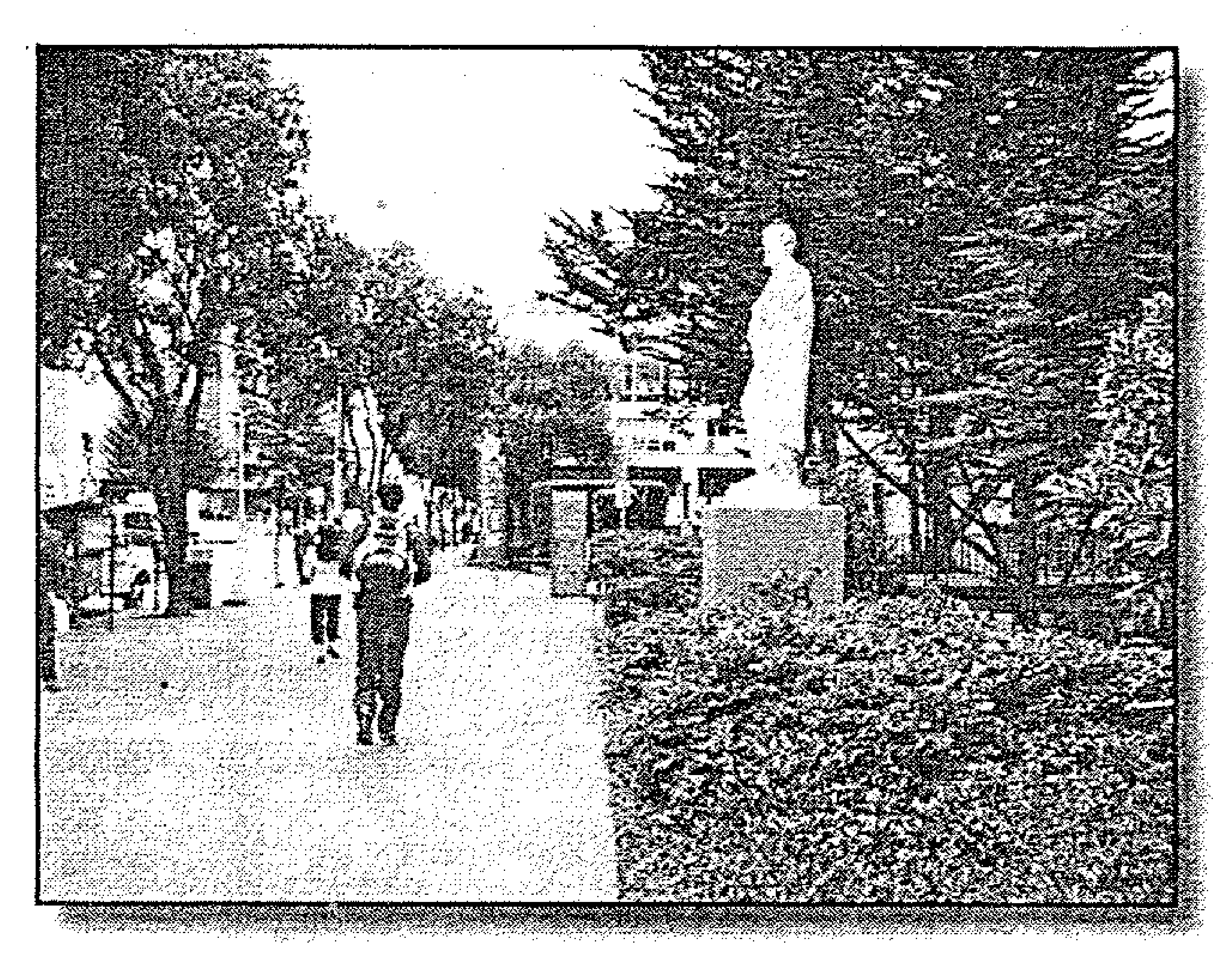
العلماء والمؤرخون على أن هذا الرجل هو مؤسس العلوم الطبية. وكان يتعجب ويسخر من طريقة «اسقلبيادس» فى علاج المرضى بالسحر وتلاوة الترانيم والتعاويذ. وكان ينادى فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ ولأول مرة بأن العلل والأمراض لا تنشأ من روح خبيثة ولكنها تأتى من مسببات طبيعية ونفى ارتباطها بالسحر أو بغضب الإله. وكان من عادة هذا الطبيب العظيم أن يشخص الأمراض فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ استنادا على أعراضها الخارجية وليس بقراءة الترانيم والتعاويذ السحرية.



شكل رقم (٦٠) شجرة الدلب التى كان ابقراط يعقد مجالس العلم تحت ظلالها

وعندما تزور قبر العلامة الكبير ابقراط فى اليونان (الشكل رقم ٦١)، سوف تشاهد تمثالا بالحجم الطبيعى من الرخام الأبيض لرجل ذى لحية مجعدة يرتدى زيا تقليديا، وسوف يخبرك أهل القرية بفخر واعتزاز بأن هذا هو العلامة الكبير ابقراط، وإذا ما تجولت فى جزيرة كوس وتبادلت الحديث مع أهاليها، فسوف تسمع منهم كثيراً من الحكايات والأساطير التى ما زالت تحكى عن هذا الرجل

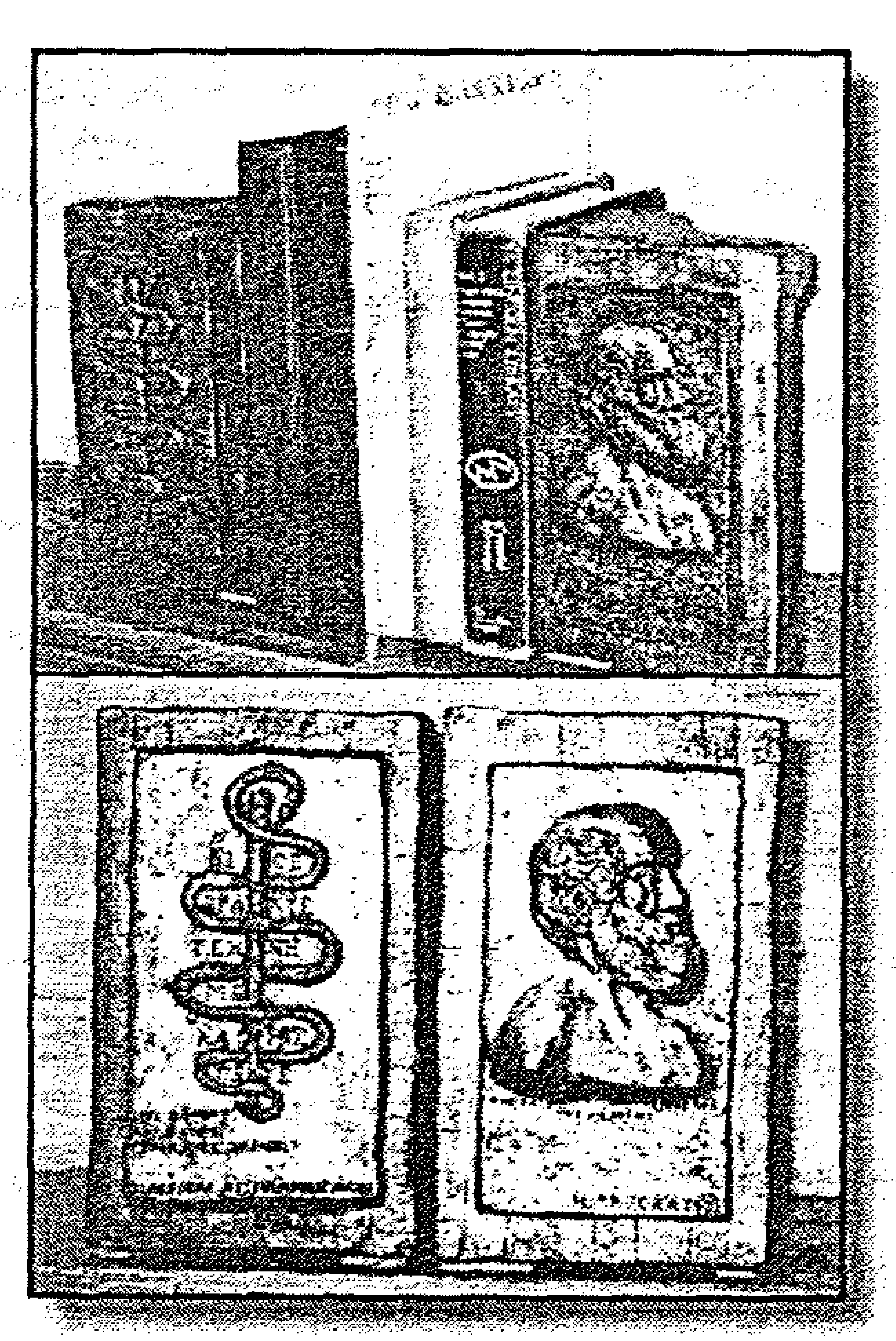
العظيم. وســوف يقص عليك بعضهم حكاية النمــل الذى أوى إلى قبر ابقراط بعد دفنه مباشــرة، وخرج منه بعد أن اكتســب قدرة فائقة على إبراء المرضى بمجرد لســع المريض لســعة واحدة يكتب له بعدها الشــفاء من أعتى الأمراض وأعصاها على العلاج. وسوف تقابل من يحدثك عن قدرات ابقراط فى شفاء الطاعون وإنقاذ البلاد من فتك العديد من الأوبئة التى كانت تفتك بمواطنه.



شكل رقم (٦١) تمثال العلامة الكبير ابقراط

ولقد جمعت كل كتابات وتعاليم وأقوال ابقراط بواسطة تلاميذه الذين اعتادوا على تســجيل كل كلمة كان يتفوه بهــا، وطبعت فى مؤلف ضخم ترجم إلى عدة لغات عالمية (الشــكل رقم ٦٢) وقد أطلق عليه « مبادئ ابقراط». وعندما تتصفح الكتاب تستشــعر مدى شجاعة هذا الرجل فى تحديه لكهنة المعابد وتصديه لما كانوا يمارسونه من خزعبلات. وقد ضرب بآرائهم عرض الحائط وسخر بعنف مــن فكرة القرابين التى كان علــى المرضى نحرها على هيكل المعبد، ومن كل ما هــو منقوش من تعاويذ وترانيم على جدران المعابد، وكان المرضى يجبرون على التغنى بها طلبا للشفاء وإيثارا للعافية.

ولطالما كان ابقراط يجد آذانا صاغية لمبادئه وآرائه العلمية الجديدة، لأنه كان يعيش في عصر يمكن أن نسـميه عصر البحث عـن الحقيقة، ففى تلك الحقبة كانت العقول متفتحة وكانت النفوس شغوفة لتعرف وتفهم ما كان يحيط حياة الناس من غموض.



شكل رقم (٦٢)
كتاب مبادئ ابقراط

وكان ابقراط يسـتند فى تشخيصه للأمراض على أن الجسم البشرى به أربعة سوائل هى الدم والبلغم وسائلى المرارة الأصفر والأسود. وكان يعتقد أن الإنسان يتمتع بكامل صحته طالما تتواجد تلك السـوائل الأربعة به فى حالة تناسـب، وتكـون ممزوجـة ببعضها مزجا تاما. وتظهر علامات المـرض عند أى اختلال يعترى نسـبة تلك السـوائل لبعضهـا، أو عندما يكون أحدهـا أقل أو أكثر من كميتـه المألوفة فى الجسـم. وكان ابقراط يعالج هذا الخلـل بإعادة التوازن بين سوائل الجسـم الأربعة بإعطاء المريض مسهلا أو مقيئا أو مفصدا حتى يتخلص الجسم من الزيادة ويعود إلى توازنه الطبيعى.

وإلى جانب التوازن بين سوائل الجسم الأربعة، كان ابقراط يعتقد بأن هناك علاقة قوية ما بين التراب والهواء والماء والنار من ناحية وبين الجفاف والبرودة والحرارة والرطوبة من ناحية أخرى. وكان يرى أن زيادة أى من العوامل الأربعة الأخيرة أو نقصه عن المعدل الطبيعى يؤدى إلى المرض والعلة. وكان ابقراط ينادى بأن خير شفاء للأمراض هو الطبيعة، وأن مهمة الطبيب المعالج لا تعدو معاونة الطبيعة بطريقة أو بأخرى حتى يتحقق الشفاء. وقد يسأل سائل كيف تسنى ذلك لأطباء ابقراط وهم على جهل تام بأسرار الجسم البشرى، ولا تزيد معلوماتهم فى هذا الصدد عن مشاهدة الذبائح التى تنحر فوق هياكل المعابد أو عن بحلقتهم فى الجروح السطحية التى كانت تبرقش أجساد الجند العائدين من ساحة الوغى.

ولم يكن أحد يجرؤ فى تلك الأيام على المناداة بتشريح الجسم البشرى لكشف خباياه وفك طلاسمه تحت ظلال كهنة المعابد الذين لم يكونوا يتوانون فى اتهام كل من يفكر فى هذا الأمر أو يدعو إليه بالكفر، ومن ثم يحل دمه وتدق عنقه. ومن هنا فلا عجب إذا ما لاحظنا بعض الأخطاء العلمية فى كتابات ابقراط غير أنه بالرغم من ذلك توصل إلى كثير من الاكتشافات العلمية العملاقة، فقد ذكر مثلا لأول مرة أن الحمل يأتى من اتحاد بذرتى الذكر والأنثى داخل الرحم. وذكر أن العقل هو مصدر الوعى والإدراك وموطن الحكمة بقوله «يأتى سرورنا وأفراحنا وضحكاتنا وأحزاننا وآلامنا ودموعنا من العقل وحده، وإنى على اعتقاد راسخ بأن العقل هو أقوى أعضاء الجسم البشرى على الإطلاق، وأن العينين واللسان واليدين والقدمين لا تتحرك إلا وفقا لما يدركه العقل ويستوعب كنهه من مؤثرات».

وتحت ظلال شجرة الدلب فى جزيرة كوس كانت حلقات الدرس تمتد لساعات طويلة يلقن فيها ابقراط تلاميذه بقوله « عند إجراء العمليات الجراحية يجب ألا يزيد طول أظافر الجراح عن أطراف أصابعه بل يحسن أن تنقص

عنها، تمرن على اســتخدام أطراف أصابعك وعلــى إجراء العمليات الجراحية بيد واحدة مبتغيا المهارة والرشــاقة والســرعة مع بذل قصارى جهدك فى عدم إرهاق المريض».

وفى جلســة ثانية قال ابقراط «ادعوكم إلى الرأفــة وأن تأخذوا بعين الاعتبار حالة المريض الماديــة، ولا تتوانوا عن تقديم خدماتكم مجانا فى بعض الأحيان إذا ما سنحت الفرصة لتقديمها لغريب يعانى من ضائقة مالية، فلا تتأخروا فى تقديم كامل العون له، فحيثما تجد محبة الناس تجد محبة الطبيب».

وفى جلســة ثالثة قــال ابقراط « بعض المرضى يســتردون عافيتهم من خلال قناعتهم بأن الطبيب طيب القلب رغما عن وعيهم باستفحال المرض بين ثناياهم، ومــع اقتناعى التام بأنه يجب بذل قصارى الجهد للعناية بالمريض ومســاعدته على اســتعادة صحته وتمكينه من مداومة الحفاظ على ســلامة جســده، فإنى مقتنع فى نفس الوقت بأنه يجب مراعاة صحة الطبيب المعالج حتى يتســنى له أداء واجبه على أكمل وجه».

وقد وضع ابقراط أول قسم فى التاريخ يؤديه من يرى فى نفسه الكفاءة لتطبيب المرضــى، ومــا زالت بعض من كلمات ابقراط تســتخدم حتى اليوم فى كثير من الدول، حيث يقسم بها الأطباء الجدد قبل التصريح لهم بممارسة مهنة الطب، وينص قسم ابقراط على:

«أقسم بأن اعتبر من علمى هذا الفن كأحد والدى، وأن أتبع فى العلاج الطريقة التــى أعتقد أنهــا مجدية، وأن أمتنع عن تقديم كل ما هو ضار ومؤذ، وألاّ أعطى دواء قاتلا مهما طلب منى ذلك، وألاّ أقترح إســداء أى نصيحة فى هذا الشــأن، وأن أمضى حياتى فى ممارسة فنى فى طهر وقداسة، وأن أضع نصب عينى عندما أدخل أى بيت مصلحة المريض، وأن امتنع طواعية عن ممارسة أى سوء أو فساد، وألاّ أبوح بأى شــىء يجب إخفاؤه مما أسمعه عن حياة مرضاى أثناء أداء واجبى فى نطاق عملى وخارجه، وأن أعتبر جميع تلك الأشياء من الأسرار المقدسة».

وبينمـا كان الطلبة مجتمعين فـى قاعة الدرس الكبرى بمدرسـة الطب فى جامعـة بـال السويسـرية انتظارا لوصول أسـتاذهم، دخل عليهم شـاب فى الثالثـة والثلاثين من عمره حاملا بين يديـه مجموعة من مؤلفات «غالينيوس» و«ابقـراط»، وبعد أن ألقى عليهم تحية الصباح، وضع الكتب فوق المنضدة وأبرم فيها النار، واعتدل فى جلسـته ووجه كلامه للطلبة قائلا « تلك الكتب لم تعد تصلح لأى شـىء، ولن تحتاجوا إليها بعد اليـوم، ولن تكفيكم القراءة لتكونوا أطباء فى يوم من الأيام، فاتبعونى فقد جعلت مملكة الطب بين يدى، وسـوف أعلمكم المهنة على أصولها. كان هذا هو الأسـتاذ «برسلسـوس» الذى اشـتهر بين تلاميذه بالغرور والصلافة والغطرسـة، غـير أن هذا الرجل وضع يده على كثـير من مفاتيح العلم الصحيحة، فهو أول طبيب يسـتخدم الأفيون والزرنيخ والحديد والكبريت فى علاج الأمراض، وهو أول طبيب يدحض نظرية السوائل الأربعـة التى وضع أسسـها «ابقراط» وتبعه من بعـده «غالينيوس». ولقد عقب «برسلسوس» على تلك النظرية بقوله «إن المرض لا يصيب الناس من جراء زيادة أو نقص الصفراء أو الدم أو البلغم، إنما يخضع الداء لقواعد أخرى، ويعالج كل داء بما يناسبه».

والقراءة المتفحصة لما بين تلك السطور تؤكد لنا أن هذا الطبيب كان فى مخيلته أن للمـرض مسـببات خارجية. بيد أنه فشـل فى إثبات ذلـك بتجربة علمية سليمة لعدم توفر الأدوات والوسائل التى تمكنه من رؤية مسببات الأمراض فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ. ومن شدة إيمانه بأفكاره، كان يعالج كل مرض بعقار مختلف، وكان على اعتقاد لا يسـاوره شـك بأن هناك المزيد من العقاقير التى تعالج الأمراض ما زالت فى طى الغيب ولم يكشف عنها الستار بعد.

وقبـل أن تتحرك الجيوش لغزو ميرنو فى عام ١٤٣٥ أمر «فرنسـيس الأول» ملك فرنسا قادة جيشه بقطع رقاب الجنود الجرحى ولو كانت جروحهم بسيطة حتى لا يقعوا أسرى فى يد الأعداء ويلاقوا مصيرا أسوأ من القتل، وقد يجبرون

على الاعتراف بما لا يحسن أن ينبئوا به. بيد أن الطبيب المصاحب للجيش فى تلك الغزوة ويدعى «أمبروز باريه» عصى أوامر الملك، وحينما كان الجلادون ذات مرة على وشك الإطاحة برقبة واحد من الجنود استوقفهم «باريه»، وأكد لهم أنه قادر على علاجه، وتم له ما أراد ونجح فى علاج الجندى الذى كتبت له النجاة من موت محقق كان أقرب إليه من حبل الوريد. ولما شفى الجندى وعادت حياته إلى سيرتها الأولى، ابتهج الجنود أيما ابتهاج، وعبروا عن اغتباطهم لهذا الطبيب بأن جمعوا له مكافأة سخية لم يتردد واحد منهم فى المشاركة فيها بنصيب رغما مما كانوا يعانونه من ضائقة مالية مستحكمة لأن رواتبهم كانت تكفى بالكاد لسد رمق الجوع.

وفى تلك الحرب كان البارود يستخدم بكثرة وكان يلوث جروح الجنود المصابين فى ساحة الوغى، ولم يكن هناك من علاج لتلك الحالات غير صب الزيت المغلى فوق الجروح مسببا آلاما مبرحة للجندى المسكين الذى أوقعه حظه العاثر فى هذا الموقف العصيب. وفى ليلة من ليالى تلك الحرب الباردة نفد الزيت من العيادة، وأسقط فى يد «أمبروز باريه»، إلا إنه تحايل على هذا الموقف الذى يصفه فى مذكراته بقوله «أخيرا نفد الزيت الذى كنت أعالج به جروح الجنود، فاضطررت إلى أن أجرب بدلا منه مزيجا من صفار البيض وزبد الورد وزيت النفط، ولم أنم مستريحا هانئ البال فى تلك الليلة حيث كانت الشكوك تراودنى بأن الجرحى الذين عولجوا بهذا المزيج سوف توافيهم المنية من جراء تسرب البارود إلى دمائهم، وما أن أشرقت الشمس حتى أسرعت إلى مرضاى كى أطمئن عليهم، وكم كان سرورى عظيما عندما وجدتهم فى حالة طيبة وقد زالت عنهم الآلام واختفت الالتهابات والأورام من أجسادهم، وعرفت أنهم قضوا ليلة هادئة لم يصادفوا مثلها منذ بداية الحرب ودق طبولها، فى حين كانت المجموعة الأخرى من الجنود الذين عولجوا بالزيت المغلى قبل أن ينفد منى، تئن من الألم وتعانى من مرارة الحمى، وكانت جروحهم متورمة حمراء

اللــون، ومنذ ذلك الحين وطدت العزم على ألاَّ أقــرب الزيت المغلى مرة ثانية في علاج الجروح».

وفي يوم من الأيام استــدعى قائد الجيش الطبيب «أمبروز باريه» وطلب منه بــذل كل الجهد في عــلاج واحد من كبار قادة الجيــش، ولم يكن أمامه من بد سوى بتر ساق القائد المصاب. وكان المتبع في مثل تلك الحالات هو كي الجروح بالحديــد المحمي بالنار بعــد بتر العضو المصاب لوقف نزيــف الدم. ولم يكن «باريه» مقتنعا بتلك الطريقة، وكان يرى أنه يمكن وقف النزيف بربط الشريان الذي يصب الدم خارج الجسم، وفكر أن يجرب ذلك مع ساق الضابط المصاب لعله يســتطيع وقف النزيف دون حاجة إلى الكي بالحديد والنار، ويجنبه في نفس الوقــت مواجــع لا طاقة له بتحملها. ونجح «باريــه» لأول مرة في التاريخ في تحقيــق ما كان يصبو إليه، ويصف لنا تلك العملية في مذكراته بقوله «ضمدت جروح الضابط الكبير وشفاه الرب، وعاد إلى داره ماشيا على رجليه، وقال لأهل بيته أجريــت لي العملية الجراحية بدون الكي بالنار، وكانت في نفس الوقت بأرخص الأسعار».

وإبان القرن الســابع عشــر اجتاحــت كثير من الأمــراض والأوبئة عدة مدن أوروبيــة وقف الناس أمامها حيارى يتســاقطون الواحد تلــو الآخر ولا حيلة لهم في التصدي لها وعلاجها أو حتى مجرد إســكات أوجاعها. وكان من أشهر تلــك الأمراض مرض الإســقربوط الذي تفشــى بين الناس من أقصــى القارة إلى أقصاها، وانتشــر مرض الملاريــا في كافة ربوع إيطاليا فــي أقصى الجنوب من القارة، وانتشر وباء التيفوس حتى عم كل فرنسا وألمانيا، وعاود مرض الطاعون الدملي نشاطه وقتل قرابة نصف سكان مدينة ليون الفرنسية، ومنها انتقل إلى امســتردام وبراغ وبرلين، واستقر في لندن يبث الرعب والخوف والتعاسة بين الناس. وإلى جانب تلك الأمراض انتشــر مــرض الجدري في معظم دول أوروبا وأمريــكا. وظهرت مجموعــة جديدة من الأمراض مثل الدوســنتاريا والحصبة

والحمى القرمزية، وعاش الناس يرتجفون من تلك الأمراض، والأطباء حيارى يصفون للمرضى بعض العقاقير التى قرءوا عنها فى كتب الأولين، بلا أى نتيجة، وحاولوا تطبيق نظريات «ابقراط» و«غالينيوس»، وكانوا يصطحبون معهم الحلاقين لفصد المرضى، ولكن بلا فائدة.

وبصفة عامة نستطيع أن نقول: إن الأطباء وحتى الدجالين،- وكانت نسبتهم واحد إلى ستة فى تلك الحقبة- قد باءوا بفشل ذريع، ولم يستطيعوا أن ينجزوا إلا النذر اليسير بتطبيق كل ما فى جعبتهم من معلومات طبية ورثوها عن الأولين.

وبقى الحال على ما هو عليه طوال القرن السابع عشر لدرجة أن الفيلسوف «موليير» كان يحلو له فى كل مجلس أن يتهكم ويتندر بالطب والأطباء، وكانت كلماته المفضلة دوما أن الأطباء يتباهون ويتأنقون ولكنهم يعيشون فى غابة من الجهل.

وعلى الرغم من أن القرن السابع عشر حفل بالعديد من الاكتشافات العلمية العملاقة، فقد اكتشف البخار فى تلك الحقبة، واكتشفت القارات الجديدة، وكشف «جاليليو» عن الكثير من أسرار السماء، وأزاح «ليفينهوك» الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة. بيد أن الناس كانت تجادل وتكثر الجدل، وتناقش وتطيل المناقشة بعد أن هزمتهم الأوبئة وتعالت الأصوات فى كل مكان تطالب بتفسير علمى مدعم بالأسانيد عن كل ما يحيط بحياتهم من ظواهر أغلق على عقول الناس فهم كنهها فضلا عن تتبعها. وتدريجيا بدأت الناس تتباعد عن المعتقدات القديمة التى ثبت فشلها، وبزغت على الساحة مجموعة من الجمعيات العلمية، سعت لوضع النقاط فوق الحروف لا سيما فى المجالات الطبية، وكانت الجمعية الملكية الإنجليزية من أشهر تلك الجمعيات التى أسسها الملك «شارل» الثانى فى عام ١٦٦٠.

وفى غضون القرن التاسع عشر ساد الاعتقاد بأن شفاء الأمراض ليس من شأن الإنسان فى كافة ربوع القارة الأوروبية حتى مشارف العصور الوسطى، وبات

الجميع على يقين بأن الصلاة والحج وإقامة الشعائر والوفاء بالنذور قد تجدى في شفاء المرضى أكثر من المستحضرات أو العقاقير. وفى تلك الآونة كان هناك قديس مخصص لكل مرض، وهو الوحيد القادر على علاجه، ويجب أن تؤدى له العبادات كما يحب حتى يرضى. وعلى سبيل المثال كانت القديسة «بلازا» متخصصة فى شفاء أمراض الزور والحلق، وكانت القديسة «برناردى» متخصصة فى شفاء أمراض الصدر والرئتين، وكانت القديسة «أبولونا» متخصصة فى شفاء آلام الأسنان والفم، وكان القديس «لورانس» متخصصا فى شفاء آلام الظهر، وكان القديس «ايراسموس» متخصصا في شفاء أمراض البطن والجوف. وكانت عبادة هؤلاء القديسين وحرق الشموع على ناصية قبورهم أكثر منطقية لدى الكثير من القوم عن اللجوء إلى طبيب يدرأ عنهم خطر المرض.

وخلال هذا القرن أسس أربعة من العلماء مدرسة للطب على ساحل خليج ساليرينو الذى يبعد خمسة وأربعين كيلومترا إلى الجنوب من مدينة نابولى الإيطالية، ذاع صيتها فى كل مكان وقصدها المرضى من كل حدب وصوب بعد فترة وجيزة من افتتاحها. ومن ردهات تلك المدرسة نادى الأطباء بأن العبادات والصلوات لا تشفع فى شفاء المرضى، وما لم يعرضوا أنفسهم على الأطباء فهم هالكون لا محالة والموت أقرب إليهم من حبل الوريد. وليس أدل على تفتح أذهان أطباء تلك المدرسة ورحمتهم بالمرضى ما نقل عن أحدهم فى كتاب له بعنوان « زيارة المرضى» حيث يقول لزملائه «عندما تدعى لزيارة مريض، استودع نفسك بين يدى الله، وحاول أن تعرف من الرسول وأنت فى طريقك للمريض أكبر قدر ممكن من المعلومات عنه، وعند وصولك إلى بيت المريض اسأل أصدقاءه إذا كان المريض يعرف علته أم لا، وبعد أن تنتهى من فحصه اجلس بالقرب منه وتناول بعض الشراب وامتدح جمال بلاده وكرم وسخاء أسرته، وإذا دعيت إلى تناول المشروبات فلا تسرع إلى مكان الصدارة ما لم يعرض عليك ذلك، وأثناء تناولك الطعام لا تنس بأن ترسل بين الفينة والفينة من يستفسر

عن صحة المريض حتى يشعر بأنه على بالك وأنك لا تهمله وأنت متمتع بملذات الطعام، ولا تنس أن تشكر أهل البيت لاهتمامهم بك قبل أن تغادر الدار».

وظلت مدرسة الطب فى ساليرينو حاملة مشعل العلوم الطبية قرابة الثلاثمائة عـام، أصدر خلالها الإمبراطور «فيردريك» الثانى مرسـوما إمبراطوريا يقضى بحظر ممارسـة الطب فى مملكته على إنسـان ما لم يجزه أساتذة مدرسة الطب فى ساليرينو وذلك حماية لأرواح أبناء شعبه. وأصدر كذلك لأول مرة مجموعة مـن القوانين تنظم مزاولة مهنة الطب، فلا يسـمح مثلا أن ينتظم فى دراسـة الطب من يقل عمره عن الواحدة والعشـرين عاما، ويشترط لقبوله بالدراسة أن يكون قد درس المنطق لمدة ثلاث سـنوات، وأن يلتزم بقوانين وآداب المهنة بعد إجازته، وتعتبر تلك التشـريعات الأولى مـن نوعها التى تصدر بصورة رسمية فى مجال الطب.

وفى مدرسـة سـاليرينو اكتشف الطبيب مايكل سـكوت لأول مرة فى تاريخ الطـب كيفية تخدير المرضى أثناء إجـراء العمليات الجراحية لهم، ويصف ما كشـف عنه بقوله « عندما تنوى إجراء عملية جراحية لمريض، اسـحق كميات متسـاوية من الأفيون والماندراحون والسـيكران وامزجها بالمـاء ثم أغمس فى المحلول قطعة من النحاس ضعها فوق أنف المريض فسرعان ما ينام نوما عميقا يكفل أن تفعل به ما تشاء».

وقد ألف أحد أطباء المدرسـة ممن كانوا يقرضون الشـعر قصيدة طبية طريفة تحـوى كثيراً من النصائح الطبية المفيدة. وتقـول أبيات تلك القصيدة التى كان يتغنى بها دوما طلاب المدرسة:

«كل الصحة لملك انجلـترا، وننصحه بأن يبعد الهموم عن فكره والغضب عن قلبه، وألا يشرب الكثير من الخمور، وأن يكون عشاؤه خفيفا ويستيقظ مبكرا، فالملك الذى لا يسـتطيع أن يحكم بطنه لن يسـتطيع أن يحكم مملكته فى هدوء وسـلام، لبن البقـر والغنم مفيد للغاية، ولبن الحمار أفيـد منهما، أما الألبان

الأخرى فيمكن الاستغناء عنها، وقد يكون الجبن طعاما مفيدا للرجل السليم، ولكنه ليس كذلك للمريض والمعلول، يؤكد البعض أنهم وجدوا بالتجارب أن آلام النقرس يمكن شفاؤها بالنعناع البرى، وهنا أتوقف عن الكتابة ولكنى لا أتوقف عن أنى أتمنى لك أن تحيا متمتعا بالصحة وتموت فى سلام، وأتضرع إلى الله ألا تحتاج لأى طبيب فى حياتك».

وتلك هى سنة الحياة فبمرور الزمن تضاءلت قيمة تلك المدرسة، وانشئت مئات أخرى من مدارس الطب فى كافة أرجاء أوروبا لا سيما فى بولونيا وإيطاليا وفرنسا، أما مدرسة ساليرينو فقد صدرت شهادة وفاتها بقرار من نابليون بونابرت، بيد أن هذا القرار لم يلغ ما قدمته تلك المدرسة من خير وفير للبشرية جمعاء طوال العصور الوسطى.

ومع أفول الحضارة الأوروبية اندثرت البحوث الطبية فى تلك البقعة من العالم التى دخلت فى فترة ظلام دامس حالك السواد طال لعقود ممتدة من التاريخ. وفى نفس الوقت بزغ فجر العلم وانتقلت شعلة الحضارة إلى علماء المسلمين الذين انكبوا على دراسة كل ما كتب من قبلهم فى مختلف مجالات الطب وطوروه وعدلوه وفقا لثقافتهم. ﴿ تِلْكَ أُمَّةٌ قَدْ خَلَتْ لَهَا مَا كَسَبَتْ وَلَكُم مَّا كَسَبْتُمْ وَلَا تُسْأَلُونَ عَمَّا كَانُوا يَعْمَلُونَ ﴾ البقرة: ١٤١، وبتداول الأيام بين العباد انتقلت الحضارة فى زماننا إلى الغرب مرة أخرى مستندة على منجزات الحضارة العربية، ويحيا الأمل فى استعادتها مرة أخرى لأوطاننا.

□□□

معركة تحدٍ

نعــرف جميعــا أننا عندما نــترك الفواكه أو المحاليل الســكرية فى الهواء الجوى تتغير نكهتها ويصير طعمها لاذعا وتفوح منها رائحة الكحول، ويقال عنهــا: إنها تخمرت. وقد عــرف الناس التخمر منذ أمــد بعيد كحرفة أو فن يمتهنــه بعض مهرة الصناع لإنتاج بعض المنتجات البســيطة مثل المشــروبات الروحية ومنتجات الألبان، غير أن أحدا لم يحاول معرفة ســبب التخمر وكان همَّ الجميع الاســتفادة من تلك الظاهرة الطبيعية لإنتاج بعض الســلع التى تدر عليهــم دخولا تقيم أودهم. وســارت الأمور على هذا المنــوال أحقابا طويلة من الزمان حتى كشــف «أنتونى فان ليفينهوك» عن عالم الكائنات الحية الدقيقة، وبدأ البعض يحاول الربط بين ما كشــف عنه «ليفينهوك» وبين بعض الظواهر الطبيعيــة الغامضة التى كانت تحيط بحياتهم ومن بينها التخمر، وبدأ الناس يتساءلون عن حقيقة التخمر.

ومــن يقرأ قصة الكائنات الحية الدقيقة ير أن أول كتابات علمية عن التخمر جاءت على لســان العالمين الفرنسى «لانور» والألمانى «شفان» عندما ذكرا وجود جسيمات صغيرة فى البيرة المتخمرة، ورجحا أنها هى المسببة للتخمر، إلا إن هذا الترجيح لم تدعمه أى براهين تجريبية. وجاء من بعدهما العالم الفرنســى الكبــير لا فوازيه الــذى أكد أن التخمر الكحولى لا يعــدو أن يكون تحلل المواد النشوية والسكرية إلى مركبات أبسط، مع انطلاق غاز ثانى أكسيد الكربون.

ومع الأسف الشديد لم يعر معظم علماء العصر تلك الآراء أى التفات حيث إنها كانــت تتضاد مع النظرية الكيميائية الطبيعية للتخمر التى وضع أسســها العالم الألمانى الشــهير «جاســتس فون ليبيج» (الشــكل رقم ٦٣) والذى مكنه سلطانه وسمعته العلمية مــن أن يكتم أنفاس أى آراء جديدة تخالف نظريته عن التخمر طيلة عشرين عاما ما بين عامى ١٨٤٠ حتى ١٨٦٠. وكان «ليبيج» ينفى وجود أدنى

علاقــة ما بين التخمر والكائنات الحية الدقيقة التى اكتشــفها ليفينهوك، وكان يرى الخمائر أجساما ميتة تتركب من مواد بروتينية تتحلل أثناء التخمر محدثة تغيرا شديدا ينتقل أثره إلى المحلول المتخمر فيما يصفه الناس بالتخمر.

وكان العلامة الفرنسى الكبير «لويس باستير» (الشكل رقم ٦٤) معاصرا ومعارضا لأراليبيج مما حدا به إلى دراســة التخمر على أســس علمية برؤية جديدة. وقد توجــت أعماله بوضع نظرية من أهم نظريــات علم الكائنات الحية الدقيقة تضاد النظريــة الكيميائية الطبيعية التى وضعها «ليبيج». وقد كرس «باســتير» لتلك المشكلة كثيراً من جهده ووقته حتى أكد بالدليل القاطع أن الخمائر كائنات حية دقيقة تســتطيع إحداث التخمر، وهى التى تحول السكر إلى كحول وثانى أكسيد الكربون، بل إن هناك كائنات حية دقيقة أخرى تستطيع تحويل السكر إلى غير ذلك من المنتجات مثل الخل والجبن وغيرهما.



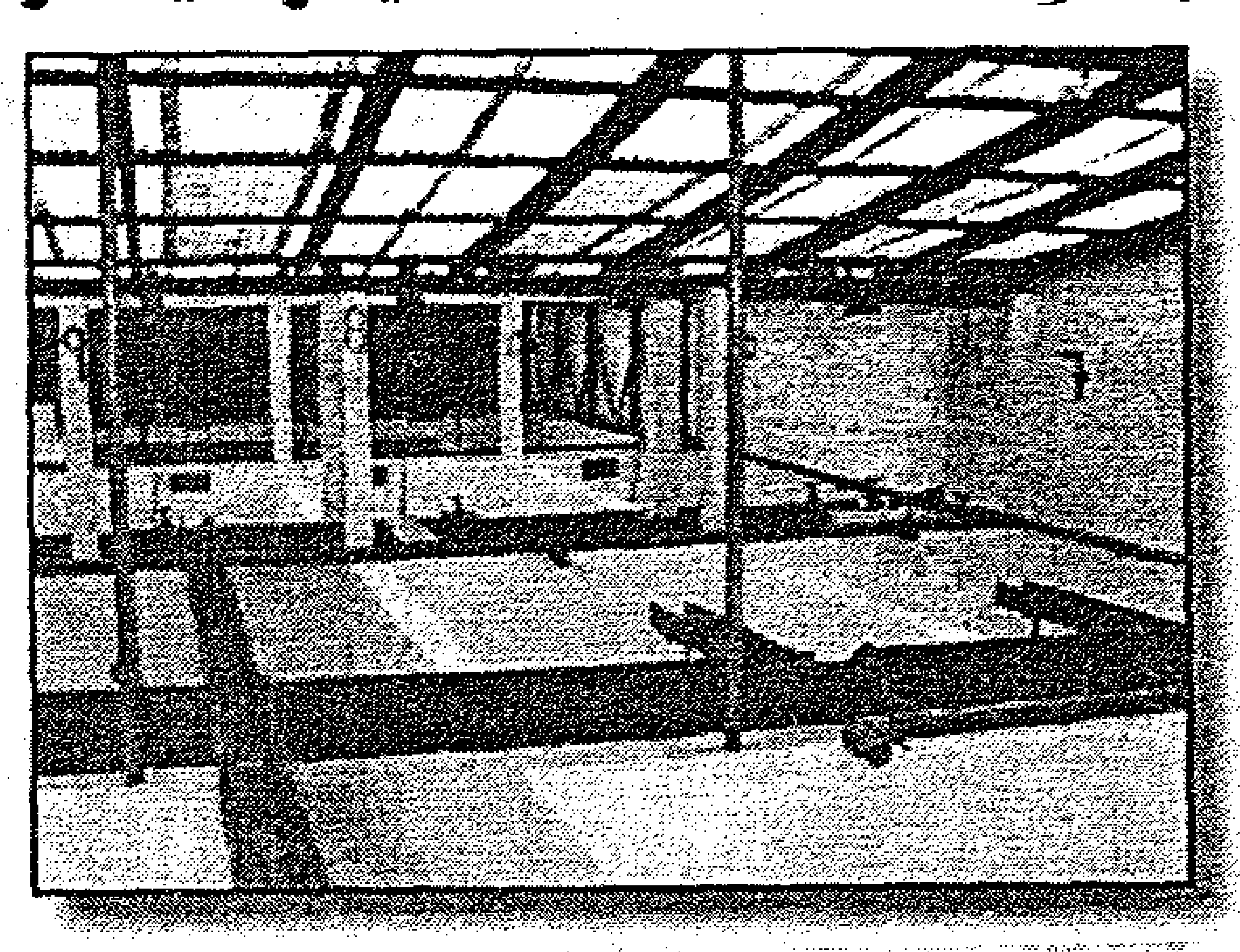
شكل رقم (٦٣) العلامة الألمانى الكبير جاستس فون ليبيج



شكل رقم (٦٤) العلامة الفرنسى الكبير لويس باستير

وفى يوم من الأيام جاء إلى «باستير» والد أحد تلاميذه فى كلية العلوم بمدينة ليل الفرنسية وبادره بقوله «إننى فى حيرة من أمرى لأن اختمار بنجر السكر لا يتم عندى حسب ما أحب وأهوى وخسارتى فى صناعتى باتت فادحة، فهلا مددت إلىَّ يد المساعدة والعون وأنقذت تجارتى» ولبى «باستير» النداء وبدأ من فوره عن طيب خاطر بزيارة المصنع وجمع عينات من مختلف مراحل التخمر. وكانت تراود «باستير» بعض الأفكار المشوشة عن وجود علاقة ما بين الكائنات الحية الدقيقة التى اكتشفها «ليفينهوك» وبين عملية التخمر، ووجد فى تلك المشكلة فرصة ذهبية قد لا يجود الزمان عليه بمثلها مرة أخرى، وشمر عن ساعديه وبدأ يعمل بجد علّه يضع يديه على إثبات تجريبى يؤكد أفكاره ويدحض ما كان ينشره «ليبيج» من أفكار بين الناس. وفى أول زيارة له إلى المصنع، طاف «باستير» بين الأحواض الضخمة التى تجرى فيها عمليات التخمر حيث أطلعه صاحب المصنع على الأحواض الفاسدة التى لا يحدث بها تخمر، وعلى الأحواض السليمة التى تفوح منها رائحة الكحول. وأخذ «باستير» عينات من الأحواض السليمة وعاد بها إلى معمله وفحصها تحت عدسات المجهر، ووجدها مكتظة

بكائنات حية دقيقة، بعضها يسبح فرادى وبعضها الآخر متصل ببعضه فى وحدات متقاطرة. وأيقن أن تلك هى الخمائر الحية التى تحول سكر البنجر إلى كحول. وفى الزيارة التالية جمع باستير عينات من الأحواض الفاسدة التى كانت مكتظة بكتل رمادية اللون طافية على السطح وملتصقة بالجدران (الشكل رقم ٦٥)، ولم تكن تفوح منها رائحة الكحول، واختبرها مجهريا، ولكنه فى تلك المرة لم يشاهد ما سبق وأن رآه فى العينات التى جمعها من الأحواض السليمة، بل رأى بقعا صغيرة رمادية اللون من كائنات حية دقيقة عصوية الشكل صغيرة الحجم، وأعاد فحص العينات التى جمعها من الأحواض السليمة وتأكد من خلوها من تلك الكائنات الحية رمادية اللون.



شكل رقم (٦٥)
أحواض التخمر الفاسدة

وأعد «باستير» محلولا مغذيا يحتوى على جميع العناصر الضرورية لنمو الكائنات الحية الدقيقة يصفه بقوله «لقد استخلصت من خميرة البيرة مادتها الذائبة بغليها عدة مرات فى ١٥-٢٠ ضعف وزنها من الماء، ثم رشحت المستخلص بعناية وأذبت خمسين جراما من السكر فى كل لتر منه قبل أن أضيف إليه بعضا من الطباشير والأملاح المعدنية. وأضاف «باستير» إلى هذا المحلول قليلا من المادة الرمادية التى جمعها من الأحواض الفاسدة التى لا يحدث بها تخمر، وقبع داخل معمله يراقب المحلول. وفى صباح اليوم التالى كان التخمر عنيفا، وصار المحلول الذى كان رائقا فى بداية التجربة عكرا مكتظا بالكائنات الحية الدقيقة، ولاحظ

«باستير» بداية تكون راسب فى قاع الإناء. وكان واضحا أن التخمر الحادث ليس تخمرا كحوليا بأية حال من الأحوال حيث لم تفح منه رائحة الكحول المعروفة، ويرجح أن يكون نوعا آخر من التخمر (تخمر لبنى أو لاكتيكى). وأخذ «باستير» قليلا من الراسب المتكون فى قاع الإناء وفحصه تحت المجهر ووجده مخالفا لأشكال الخميرة التى سبق وأن رآها «باستير» فى العينات التى جمعت من الأحواض السليمة. ومن ثم فمن المحتم أن هذا الكائن الحى الدقيق هو ولا ريب سبب فساد التخمر. وكان صاحب المصنع يتابع بإعجاب شديد تجارب «باستير» التى كللت بالنجاح، وأزال البقع الرمادية من أحواضه الفاسدة التى كان يجرى فيها تخمر لبنى بدلا من التخمر الكحولى، وعاد الربح إلى تجارته مرة أخرى.

وبعد تلك التجربة وطد «باستير» العزم على متابعة دراسة التخمر بصورة شاملة وبعناية أكبر. وجاءته الفرصة مرة أخرى عندما طلبت منه وزارة الزراعة الفرنسية حل مشكلة فساد النبيذ، ومن جراء خبرته فى التخمر اللبنى اعتقد أن فساد النبيذ الذى كانت تعانى منه فرنسا وألمانيا فى تلك الآونة والذى كان يودى بالكثير من مقومات الاقتصاد القومى للبلدين، لا بد وأنه ينشأ كذلك من فعل كائنات حية دقيقة. وبدأ بدراسة التخمر الكحولى بالتفصيل ونشر بحوثه فى هذا المجال عام ١٨٦٠ فى مجلة الحوليات الكيميائية بعنوان مذكرة عن التخمر. ونجح «باستير» فى تلك الدراسات فى إثبات أن الخميرة كائن حى ينمو ويتغذى مثله مثل سائر الكائنات الحية الأخرى وليس مجرد جسم ميت كما كان ينادى «ليبيج». وأثبت أن الخميرة هى المسئولة عن التخمر الكحولى وإنتاج النبيذ من العنب.

وبعد أن ارتاحت نفسه لما توصل إليه، نصح مواطنيه بتسخين عصير العنب الطازج بمجرد تعبئته فى الزجاجات لحمايته من الفساد. وعرفت تلك المعاملة الحرارية فيما بعد بالبسترة، وما زالت تستخدم حتى الآن على نطاق واسع فى كثير من الصناعات الغذائية.

وبعد مجموعة كبيرة من التجارب لن يتسع المجال لذكرها، صاغ «باستير» أول نظرية دعمت علم الكائنات الحية الدقيقة مؤداها أن التخمر ينشأ بفعل

كائنــات حيــة دقيقة، وإن كل تخمر له كائن حى دقيــق خاص به، كما أنه لا يمكــن أن يتم بصورة تلقائية. وخلاصة معركة التحدى أن «ليبيج» كان يرى أن التخمر ما هو إلا عملية وفاة، فى حين عكس «باستير» هذا الاعتقاد وبرهن بما لا يدع مجالا للشك أن التخمر عملية حياة.

□□□

بثور البقر

في العادة كان الموت يدرك واحدا من كل ستة أشخاص يصيبهم الجدرى الذى كان منتشـرا على نطاق واسـع فى أمريكا وأوربا وبلدان الشرق الأوسط والهند والصين واليابان. وكان الأطباء فى الريف التركى يحاولون درء شـر المرض عن طريـق تطعيم الأهالى بطريقة بدائية. وعلى الرغم من أن التطعيم بتلك الطريقة لم يكن سـليما كما كان يبـدو لكثير من الناس حينـذاك، حيث ذهب ضحيته عدد لا بأس به ممن جرى تطعيمهم، غير أن شـيئا أفضل من لا شـىء. وكانت هنـاك فئة قليلة على قناعة بتلك الطريقة لدرجة أن زوجة السـفير البريطانى فى تركيا كتبت لإحدى صديقاتها تقول «أريد أن أخبرك بنبأ لا أشك أنك كنت سـتتمنين أن تكونى معنا بعد سماعه، إن مرض الجدرى القاتل المنتشـر بيننا أصبح غير ذى بال (الشـكل رقم ٦٦)، فقد اكتشـفوا هنا فى تركيا طريقة للتطعيم ضده يجريها جماعة من النسـاء خلال شـهر سبتمبر من كل عام بعد أن تخف وطأة الحر الشـديد فى تلك البلاد. وتبدأ حملة التطعيم بمناد يجوب الطرقات معلنـا أن على كل من لديه الرغبة فى تطعيم نفسـه أو أى فرد من آل بيته ضد مـرض الجدرى عليه أن يحضـر الحفلة التى تقام مرة كل عـام لهذا الغرض، وعادة ما كانت تتصدر حفلة التطعيم إحدى السيدات من كبار السن كانت تحمل بين يديها وعاء يحتوى على مادة الجدرى ومجموعة من المشارط، وتسأل المرأة العجـوز من يبغى التطعيم فليقل لى أى الأوردة يحب أن أشـرطها، ثم تمسـك بإبرة كبيرة ومشـرط وتشـرط به المكان الذى اختاره مسـببة له ألما خفيفا، ثم تضع فى الوريد المفتوح قليلا من مادة الجدرى وتربط الجرح بقطعة من الشاش. وكانت المرأة العجوز تكرر تلك العملية فى خمسـة أو ستة أوردة، قبل أن تدع المطعمين ليباشـروا حياتهم كما اعتادوا. وبعد أسـبوع من التطعيم تبدأ أعراض مرض الجدرى فى الظهور عليهم على شكل ارتفاع خفيف فى درجة حرارتهم قـد يلزم البعض منهم الفراش ليوم أو يومين علـى الأكثر. وكان التطعيم بتلك

الطريقة يجرى دوريا كل عام لعدة آلاف من السكان، ويمكنك الوثوق بأن هذا التطعيم فعال للغاية ويحمى الناس من الإصابة بالمرض، وقد وطدت العزم على تطعيم طفلى بتلك الطريقة».

وتناقل الأطباء فى انجلترا ما جاء فى ذلك الخطاب، وحاول البعض منهم تطبيق تلك الطريقة على مرضاه، بيد أنهم لم يصادفوا النجاح المرجو.



شكل رقم (٦٦) مرض الجدرى

وفى أعماق الريف البريطانى بمقاطعة جلوشستر عاش أحد القسس مع ولده الصغير الذى وطد العزم على تعليمه الطب كى يعين أهل بلدته الذين فتكت بهم شتى أنواع الأمراض. وقد أمضى الطفل الصغير صباه بين أحضان الطبيعة الجميلة التى يشتهر بها الريف فى انجلترا يراقب ويجمع الطيور والحشرات والأعشاب، ويمضى مساءه فى قراءة كتب الأدب والاستماع إلى الموسيقى وعزفها (الشكل رقم ٦٧). ومضت أيامه على هذا المنوال حتى التحق بجامعة سديرى بالقرب من مدينة برستول حيث درس الجراحة والطب والصيدلة، واستكمل دراسته فى لندن قبل أن يأفل عائدا إلى قريته الصغيرة ويحقق حلم والده فى تطبيب المرضى من عشيرته ومن أهل القرية.

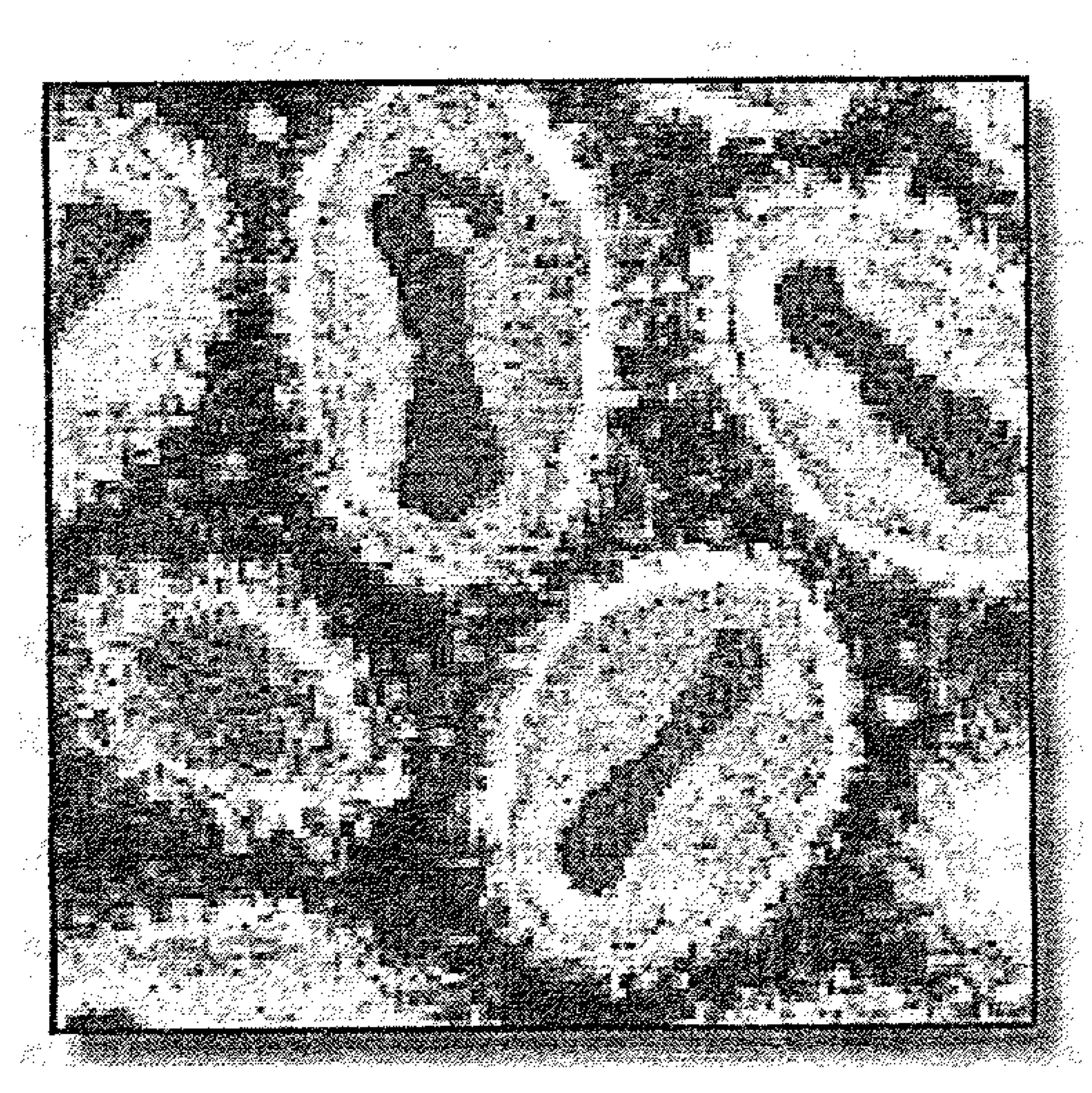


شكل رقم (٦٧) دكتور جنر

وسمع «جنر» عن طريقة التطعيم ضد الجدرى التى وردت إلى بلاده من تركيا، ولم يكـن مقتنعا بها، وكان يرى فيها الكثير من الأخطاء التى قد تودى بحياة المريـض. وفى يوم من الأيام جاءته فتاة صغيرة تعمل فى مزارع الألبان تشـكو من بعض الآلام البسـيطة. وبعد أن عالجها وذهبت لحال سـبيلها، بقيت فى مخيلـة «جنر» بعض الكلمات التى قالتها له تلـك الفتاة الصغيرة عفو الخاطر أثناء فحصه لها. وكان يستعيد مع نفسه تلك الكلمات كل حين. قالت له الفتاة «إنى لم أصب بداء جدرى البقر فى صباى المبكر».

وحاول «جنر» أن يضع تلك الكلمات البسـيطة السـاذجة محل التجريب عله يصل إلى شـىء كانت تحدثه به نفسه، وطابق هذا الكلام مع ما كان شائعا بين النـاس فى بلدته من أن أى إنسـان يحلب بقرة مصابة بجدرى البقر يكتسـب مناعة تقيه من الإصابة بالمرض. وتابع مشاهداته فى مزارع تربية الأبقار ووجد أن المتعاملـين مـع البقر يصابون بالجدرى على صورة خفيفة الوطأة يكتسـبون بعدها مناعة تقيهم من أية عدوى فى المستقبل. وقرر أن يطبق تلك الأفكار على أول مريض يطرق أبواب عيادته.

وفى عام ١٧٧٩ جاءته فتاة تدعى سارة بلمر تشكو إليه من إصابة يديها بالجدرى من جراء حلبها للأبقار. وفحص جنر يدها بعناية ووجدها مكتظة ببثور صغيرة مستديرة تمتلئ بسائل صاف أصفر اللون يشبه الماء. وكان هذا السائل بمثابة ضالته المنشودة التى كان يرى فيها البلسم الشافى ضد الجدرى. واستخرج جنر من بثور البقر المصاب بالجدرى كمية صغيرة من هذا السائل حتى يجربها فى التطعيم (الشكل رقم ٦٨)، واختار واحدا من الصبية الصغار لتلك التجربة، بعد أن حصل على موافقة ذويه. وخدش ذراع الصبى وطعمه بالسائل الأصفر الصافى، واحتجزه فى عيادته وتفرغ تماما لمراقبة حالته (الشكل رقم ٦٩). وبعد يومين من التطعيم لم تظهر على الصبى أى أعراض مرضية أكثر من هالة حمراء اللون حول مكان التطعيم أخذت تتلاشى تدريجيا حتى اختفت فى غضون أسبوع. وبعد فترة من الزمن حقن «جنر» الصبى بمصل شخص مريض بالجدرى، أى إنه أدخل الجدرى إلى جسم الصبى.



شكل رقم (٦٨) بثور مرض الجدرى



شكل رقم (٦٩) جنر يطعم الصبى الصغير

وفوجئ بأن الصبى لم يصب بالجدرى بل اكتسب مناعة ضده من جراء تطعيمه بذلك السائل المائى المائل إلى الاصفرار. ويصف «جنر» تلك التجربة فى مذكراته بقوله «أجد نفسى أحيانا مشتت الذهن من شدة فرحى لما أشعر به من أمل فى أن أكون الأداة التى أرادها الله كى تنقذ البشر من إحدى ويلاته الكبرى». وعندما تأهب «جنر» للإعلان عن اكتشافه بين الأطباء، فوجئ بكل استهانة وعدم اكتراث لدرجة أنهم هددوه بالفصل من عضوية نقابة الأطباء وحرمانه من مزاولة المهنة. غير أنه آل على نفسه مواصلة السعى الدءوب لنشر هذا الاكتشاف. وكما يقال فى المثل الشعبى العند يولد الكفر، فقد اقتنع «جنر» بأن خير ما يفعله أن يسجل تجاربه، وبدأ فى كتابة مؤلف صغير ضمنه تفاصيل عمله ونتائج تجاربه أسماه «استقصاء أسباب وتأثير مصل الجدرى الذى اكتشف فى المقاطعات القريبة من إنجلترا». ويقع الكتاب فى حوالى سبعين صفحة مزودة بمجموعة كبيرة من الصور والرسوم التوضيحية. وأكد «جنر» أن جدرى البقر والخنزير والخيل جميعهم مرض واحد، وأن السائل الأصفر الذى يظهر فى بثور من يصاب بالمرض كفيل بوقف انتشار الإصابة وحماية الناس من أية عدوى به فى المستقبل.

وكما نال حديث «جنر» كل تجهم ولا مبالاة نال كتابه نفس الازدراء. وتلك هى سمة البشر حتى فى وقتنا الراهن. بيد أن الحقيقة لابد وأن تسطع مهما طال

الزمن فتلك إحدى سنن الحياة. وسعى «جنر» سعيا دءوبا لا يمل ولا يكل، وسافر إلى لندن وطرق أبواباً كثيرة من كبار الأطباء حاملا معه السائل الأصفر يدعوهم لتجربته ومشاهدة النتائج بأنفسهم، ولكن لا حياة لمن تنادى، وصادف «جنر» نفس المواقف الذى لاقاها من أطباء الريف فى بلدته الصغيرة. وأخذ يتحين أى فرصة تسنح له ليجرب فيها السائل المائى المائل للاصفرار عسى أن تقنع التجربة من أعماهم الغرور عن الاستماع لطبيب بسيط قادم من أعماق الريف. وفى نهاية المطاف وجد «جنر» ضالته المنشودة فى مستشفى سانت توماس، ونجح السائل المائى الأصفر فى حماية المرضى من الجدرى فى قلب مدينة لندن على رءوس الأشهاد وذاع صيت المصل الجديد، ووافق كثير من الأطباء على استخدامه تلبية لرغبة الناس الذين توافدوا على عياداتهم فرادى وجماعات يطالبونهم بالتطعيم ضد الجدرى. واكتسب «جنر» شهرة واسعة فى انجلترا من جراء اكتشافه لهذا المصل لدرجة أن أحد كبار أطباء لندن الذين رفضوا مجرد مقابلته كتب له رسالة قال فيها: «يسرنى أن أخبرك أنه بالرغم من تعاضد الجهلة والمتغطرسين ضدكم، فإن اكتشافكم العجيب انتشر فى طول البلاد وعرضها، فى البداية كان الأطباء يعادون كل من يجرب طريقتك، وفى النهاية اقتنع معظم الأطباء والصيادلة بتطعيم جميع أهالى المدينة التى أقيم بها».

وعندما وصلت أنباء المصل الجديد إلى أمريكا، سخر منها الناس والأطباء، وتساءلوا كيف تشفى مادة مستخرجة من البقر أمراض البشر، ووجد فيها رسامو الكاريكاتير موضوعا خصبا يتندرون به فى صحفهم لدرجة أن أحدهم رسم صبيا صغيرا له وجه بقرة بعد تطعيمه بالسائل الأصفر المستخرج من بثور البقر. بيد أن الطبيب الأمريكى «توماس جيفريون» أبدى اهتماما كبيرا بالمصل الجديد ورحب بالفكرة وعقب على ذلك فى خطاب أرسله إلى «جنر» ذكر فيه «لم يكتشف الأطباء حتى الآن عملا له مثل هذا المفعول العظيم، حقيقة لقد محا هذا الاكتشاف من التاريخ أعظم محنة ألمت بالناس، وعلى الناس أن تخلد

«جنر» جزاء له على ما قدمه للبشرية جمعاء، وستعرف أجيالنا القادمة عند قراءتها لتاريخ العلوم كيف أن مرض الجدرى المحفوف بالمخاطر كان يفتك بنا، وكيف تم استئصاله على يديك».

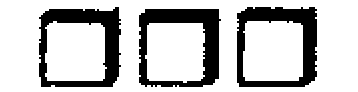
وعم التطعيم بهذا المصل الجديد كافة البقاع الأمريكية لا سيما عشائر الهنود الذين عانوا من الجدرى أشد المعاناة. وما أن تبين لهم نجاح التطعيم بالمصل الجديد حتى بادر كبار القوم منهم بإرسال برقية عرفان بالجميل إلى «جنر» باسم الهنود تنص على «لن ننسى قط أن نعلم أولادنا كيف يخلدون اسم «جنر»، ولا أن يشكروا الروح العظيمة التى وهبته الحكمة. ونرسل لك مع هذا الكتاب حزاما وعقدا من الصوف الخالص على سبيل التذكار، ونتوسل إلى الروح العظيمة أن تمتعكم فى الدنيا وفى الحياة الآخرة».

واقتنع الناس فى كافة أنحاء العالم بقيمة وجدوى المصل الجديد، وشمر الرجال والنساء والأطفال والشيوخ عن سواعدهم لتتلقى ضربات المشارط المغموسة فى السائل الأصفر. وفى عام ١٨٠١ قامت الحكومة الإنجليزية بتطعيم جميع رجال البحرية وحامية جبل طارق وأفراد الحملة الإنجليزية المسافرة إلى مصر ضد مرض الجدرى. وأمر ملك أسبانيا بتجهيز أسطول ضخم يجوب أطراف مستعمرات الإمبراطورية ويطعم الناس بالمصل الجديد. وشاع التطعيم فى الأرجنتين والمكسيك والفليبين وصقلية وتركيا والصين، وتعلمه الهندوس والمسلمون والمسيحيون والبوذيون.

وعلى الرغم من كل هذا المجد الذى ناله «جنر»، ظل هذا الطبيب الريفى المتواضع يمارس مهنته فى قريته فى جوف الريف البريطانى. لقد أمضى حياته يعالج بنى عشيرته وأصدقاءه، وتلقى فى حياته آلاف الخطابات والأوسمة والنياشين من كل حدب وصوب. بيد أن خطابا واحدا فقط أثر فيه وجعل الدموع تنساب من عينيه، خطاب وصله من أم تعيش فى إحدى قرى الريف تقول فيه: «تعودت منذ بضعة أعوام أن أوارى التراب طفلا أو طفلين من فلذات أكبادنا كل

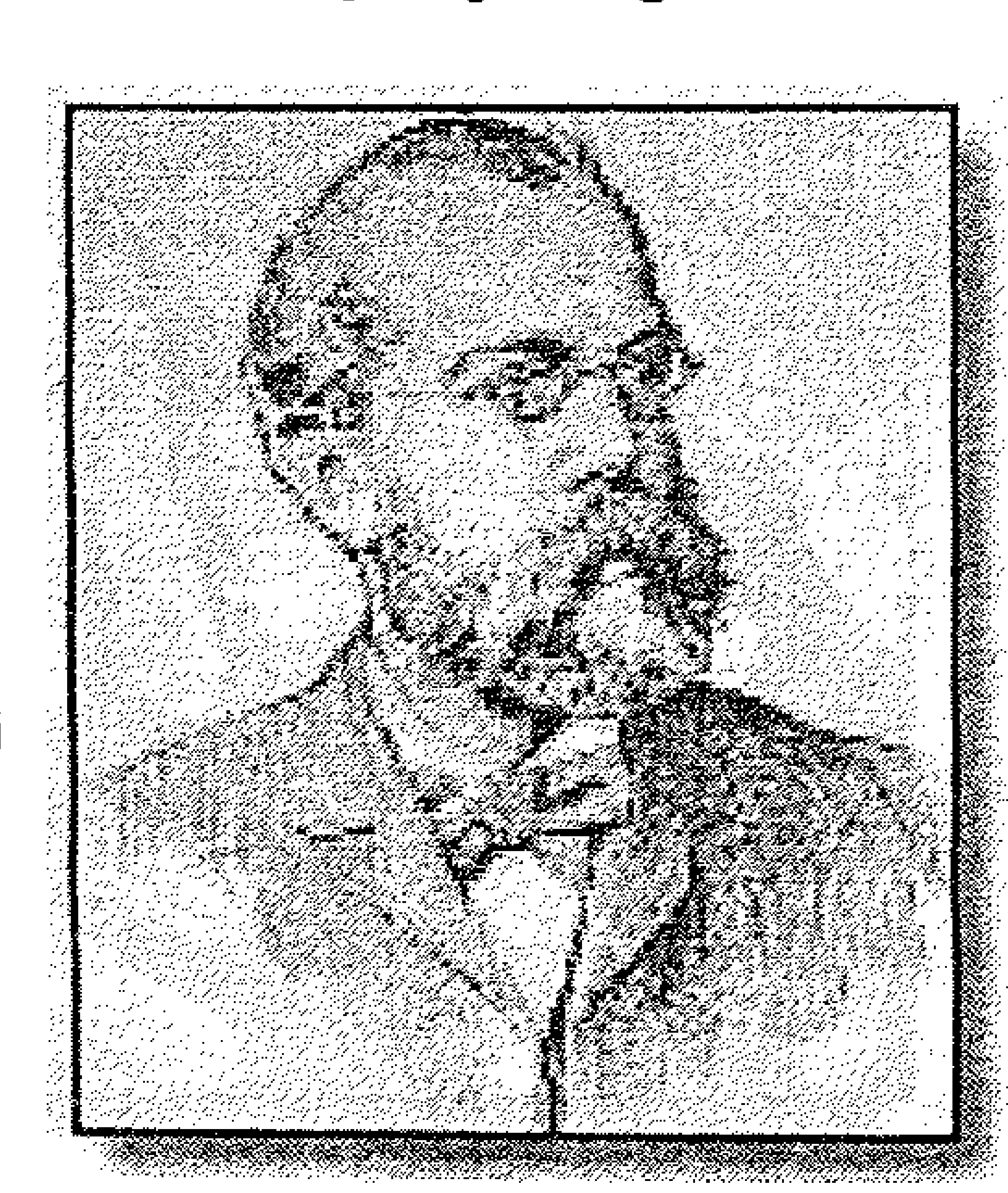
صباح طوال فصلـــى الربيع والخريف ممن كان يفتك بهم الجدرى. أما الآن فقد أســتأصل هذا المرض اللعين على يديك الكريمتين وعاشــت فلذات أكبادنا تملأ الحياة بالضجيج وتنشر السعادة والبهجة فى بيوتنا».

وما من تعقيب على تلك الرواية ســوى أن هذا الطبيب الريفى البسيط،على الرغم من عظمة ما كشــف عنه، لم يفطن إلى إدراك سبب المرض حتى يتسنى له القضــاء عليه وعلاج من يصاب به، وترك ذلك للأجيال القادمة لعل واحدا منها يزيح الستار عما يكتنف المرض من غموض.



مدرسة برلين

مدرســة برلين ليســت مدرســة بالمفهوم الدارج لمعنى الكلمة، بل هى جماعة من العلماء تتبعت نهج عالم كبير من علماء القرن التاسع عشر له أسلوبه المتميز فــى البحث العلمى . تكونت تلك المدرســة فى مدينة برلــين الألمانية من تلاميذ العلامة الألمانى الكبير «روبرت كوخ» (الشكل رقم ٧٠)، وهو طبيب ولد فى عام ١٨٤٢ ودرس الطب فى جامعة جوتنجن وتخرج فيها فى عام ١٨٦٦، وعمل بعد تخرجــه طبيبا بإحدى مصحات القلب فــى مدينة هامبورج، وبعد زواجه افتتح لنفسه عيادة خاصة فى إحدى القرى البروسية بعيدا عن منافسة كبار الأطباء فى كبريــات المدن الألمانية، غير أنه أغلق تلك العيــادة بعد فترة قصيرة، وتنقل من قرية إلى قرية حتى استقر به المقام فى قرية فولشتين فى بروسيا الشرقية. وفى يوم عيد ميلاده أهدته زوجته مجهرا صغيرا كى يعينه فى عمله بدلا من العدسات التى كان يســتخدمها بصعوبة فى فحص الكائنات الحية الدقيقة، وكانت ترهق عينيه. وقد شغله هذا المجهر بعد ذلك عن كل شىء فى الحياة حتى عن زوجته. وأخذ يفحص ويجول تحت عدســاته بين أرجاء عالم فســيح من الكائنات الحية الدقيقة لم يكن يتسنى لعينيه أن تراها أو تدركها بدون المجهر.

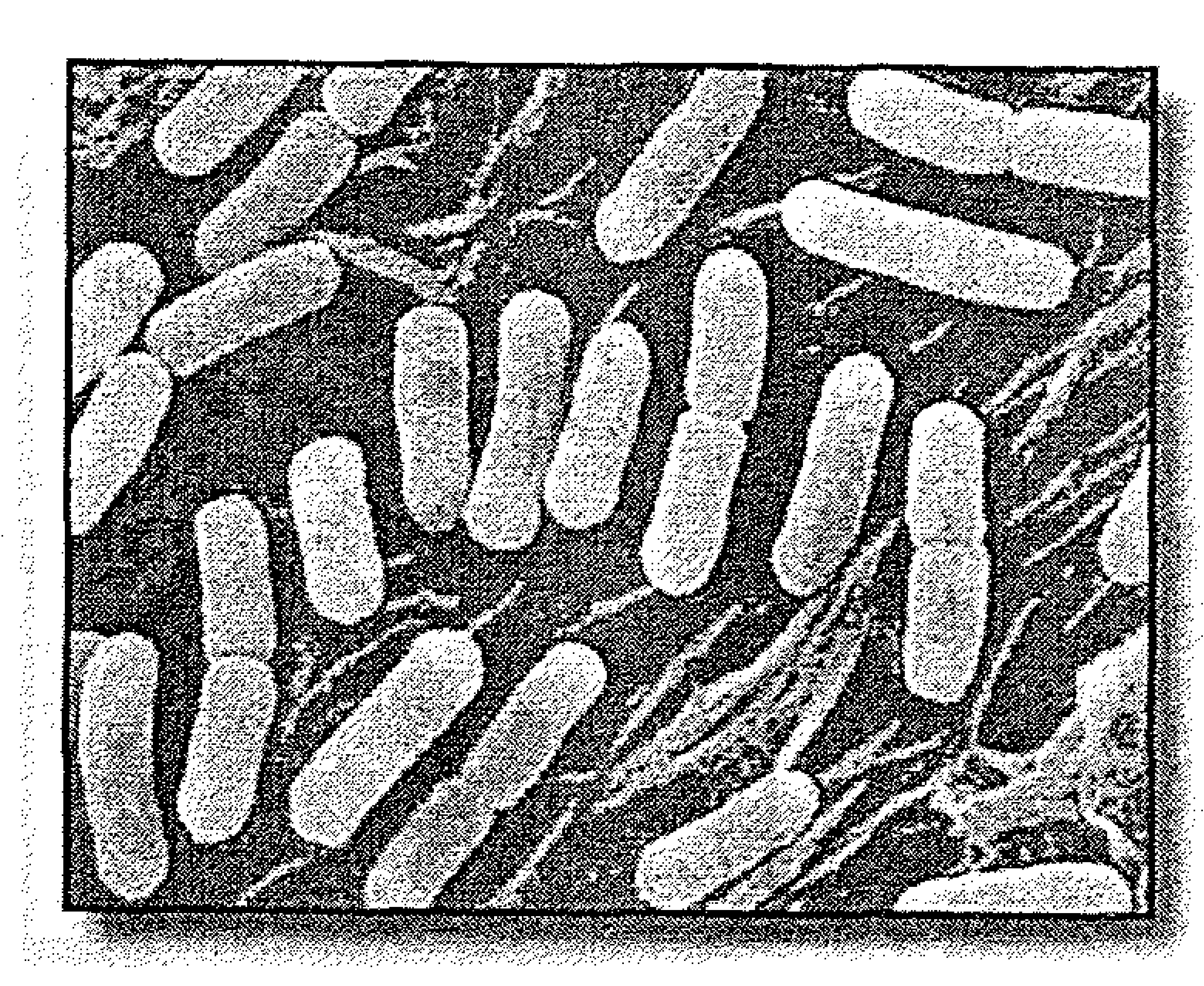


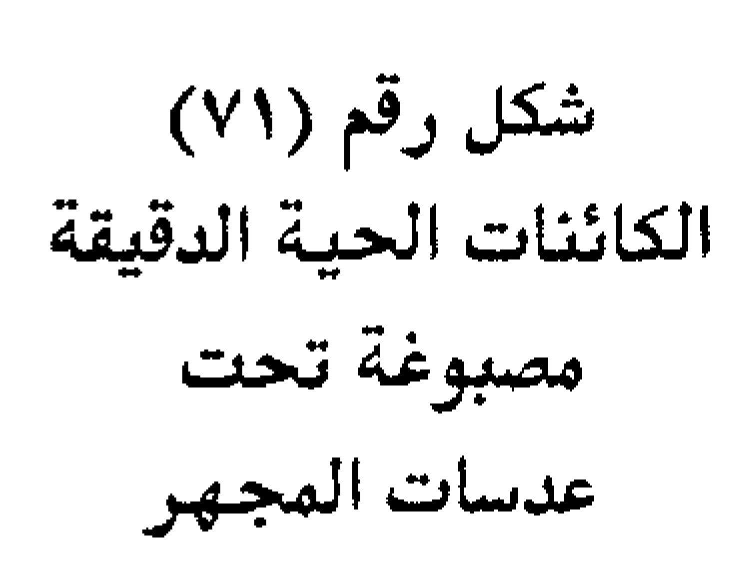
شكل رقم (٧٠)
العلامة الألمانى الكبير
روبرت كوخ

وفى تلك الفترة كان التنافس بين مدرسة «كوخ» فى برلين ومدرسة «باستير» فى باريس على أشده، وزاد من وطأته تنافس بين فرنسا وألمانيا فى ريادة القارة الأوروبيــة، وتحت ظلال هذا التنافس وضعت الأســس العامــة لعلم الكائنات الحية الدقيقة.

وبينمــا كان «لويس باســتير» يوجه كل جهوده لكشــف الســتار عن حقيقة التخمر ودحض نظريــة التوالد الذاتى ووضع اللبنات الأولى لنظرية الأمراض، كان «روبــرت كوخ» يســعى جاهدا لابتكار طرق معملية مســتحدثة يمكن بها زراعة الكائنات الحية الدقيقة، وبالتالى دراستها وتوصيف مقوماتها.

وتمكن «روبرت كــوخ» وتلاميذه من ابتداع عدة طرق لفحص الكائنات الحية الدقيقــة تحــت المجهر بفرد نقطة مــن معلق الكائن الحى الدقيق على ســطح شريحة زجاجية وتجفيفها قبل أن تضاف إليها بعض الصبغات لتيسير رؤيتها عند فحصها (الشــكل رقم ٧١). ولقد تمكن بتلك الطريقة من دراسة وتوصيف الشــكل الخارجى لخلايا الكائنات الحية الدقيقــة ومن قياس أحجامها بدقة. ولا تعتبر تلك الطريقة بمثابة خطوة هامة على الطريق فحســب، بل هى نقطة البداية حتى وقتنا الحاضر للتعرف إلى أى كائن حى دقيق بعد عزله فى صورة مزرعة نقية خالية من أية خلايا حية أخرى.





شكل رقم (٧١)
الكائنات الحية الدقيقة
مصبوغة تحت
عدسات المجهر

ولقد لعبت الصدفة دورا كبيرا مع «كوخ» حين ساقته الأقدار لاكتشاف منابت تزرع فيها الكائنات الحية الدقيقة فى المعمل (الشكل رقم ٧٢)، بدلا من استخدام خلاصة بعض النباتات والحيوانات وماء الخميرة المحلاة بالسكر. الذى كان شائعا فى ذاك الزمان. وذات صباح دخل «كوخ» معمله وهاله أن يرى بعض شرائح البطاطس المسلوقة، التى تركت على المنضدة بدلا من أن يلقى بها العامل فى حاوية القمامة، مبرقشة بالعديد من البقع الحمراء والصفراء والبنية. وطالما كان «كوخ» منتبها لكل ما يرى، وتلك هى سمة العلماء، فقد أيقن أن تلك البقع الملونة ما هى إلا كائنات حية دقيقة سقطت من الهواء الجوى على شرائح البطاطس المسلوقة ووجدت فيها الغذاء اللازم لها فتكاثرت ونمت. وقام من فوره وأعد مجموعة من شرائح البطاطس المسلوقة ووضع فوق كل منها نقطة من معلق أعده منفردا من كل بقعة وفحص النمو بعد حين تحت عدسات مجهره ووجد أن كل معلق يحتوى على نوع واحد من الكائنات الحية الدقيقة له نفس الشكل والحجم.



شكل رقم (٧٢) روبرت «كوخ» فى معمله البسيط

وبذلك فإن الصدفة قد أمدت «كوخ» بإجابة شافية عن سؤال طالما حيره وحير معه معظم علماء علم الكائنات الحية الدقيقة فى عصره عن كيفية زراعة الكائنات الحية الدقيقة بصورة منفردة بعيدة عن بعضها، وطالما أن زراعة كائن حى دقيق بمفرده فى إحدى الخلاصات النباتية والحفاظ عليه فى

صورة نقية دون غيره من الكائنات الحية الدقيقة الأخرى كانت معضلة كبيرة يسعى الجميع لحلها. وفى كل الأحيان كانت كائنات حية أخرى تتسلل إلى محلول الخلاصة النباتية وتتشارك مع الكائن الحى الدقيق ويختلط الحابل بالنابل ويتعذر فصل تلك الكائنات الحية الدقيقة عن بعضها.

وتقدم «كوخ» بعد ذلك خطوة أخرى إلى الأمام عندما بدأ يزرع الكائنات الحية الدقيقة فى محلول مغذ يختلف عن ماء الخميرة الذى كان يستعمله «باستير». وكان «كوخ» يحضر محلوله المغذى من منقوع اللحم ويتركه بعد زراعة الكائن الحى الدقيق به لبرهة كافية من الزمن حتى يكتظ بعكارة لا تخطئها العين من جراء تكاثر الكائن الحى الدقيق بداخله، ثم يأتى بعد ذلك بسلك من البلاتين وينقل به قطرة من السائل العكر ويرسم بالسلك مجموعة من الخطوط المتوازية فى سطح شريحة من البطاطس المسلوقة، ويتركها حتى ينمو الكائن الحى الدقيق على سطحها، وبعد ذلك يعزله منفردا بكل سهولة ويسر. وكان «كوخ» يكرر تلك الخطوات عدة مرات حتى يطمئن إلى أنه عزل الكائن الحى الدقيق منفردا، وكان يطمئن على ذلك بتكرار فحصه بالمجهر. ولا أجد ما أصف به تلك الطريقة التى ابتكرها «كوخ» منذ عدة عقود، ومازلنا نستخدمها حتى الآن، غير إنها ثورة بل انتفاضة علمية عملاقة قلبت مفاهيم وأسس علم الكائنات الحية الدقيقة رأسا على عقب.

ولم يكتف «كوخ» بما حققه، بل واصل مسيرته العلمية ليطور طريقة زراعة الكائنات الحية الدقيقة، وأيقن من تجاربه أن الكائنات الحية الدقيقة قد تحتاج فى نموها إلى تنوع من العناصر الغذائية يختلف من كائن إلى كائن آخر. وتساءل هل تحتوى شرائح البطاطس المسلوقة على كل العناصر الغذائية التى تحتاجها كل الكائنات الحية الدقيقة، بمعنى هل تستطيع كل أنواع الكائنات الحية الدقيقة أن تنمو فوق سطح شرائح البطاطس المسلوقة وتجد فيها كل متطلباتها من العناصر الغذائية. وراودته الشكوك فى الإجابة بنعم على هذا

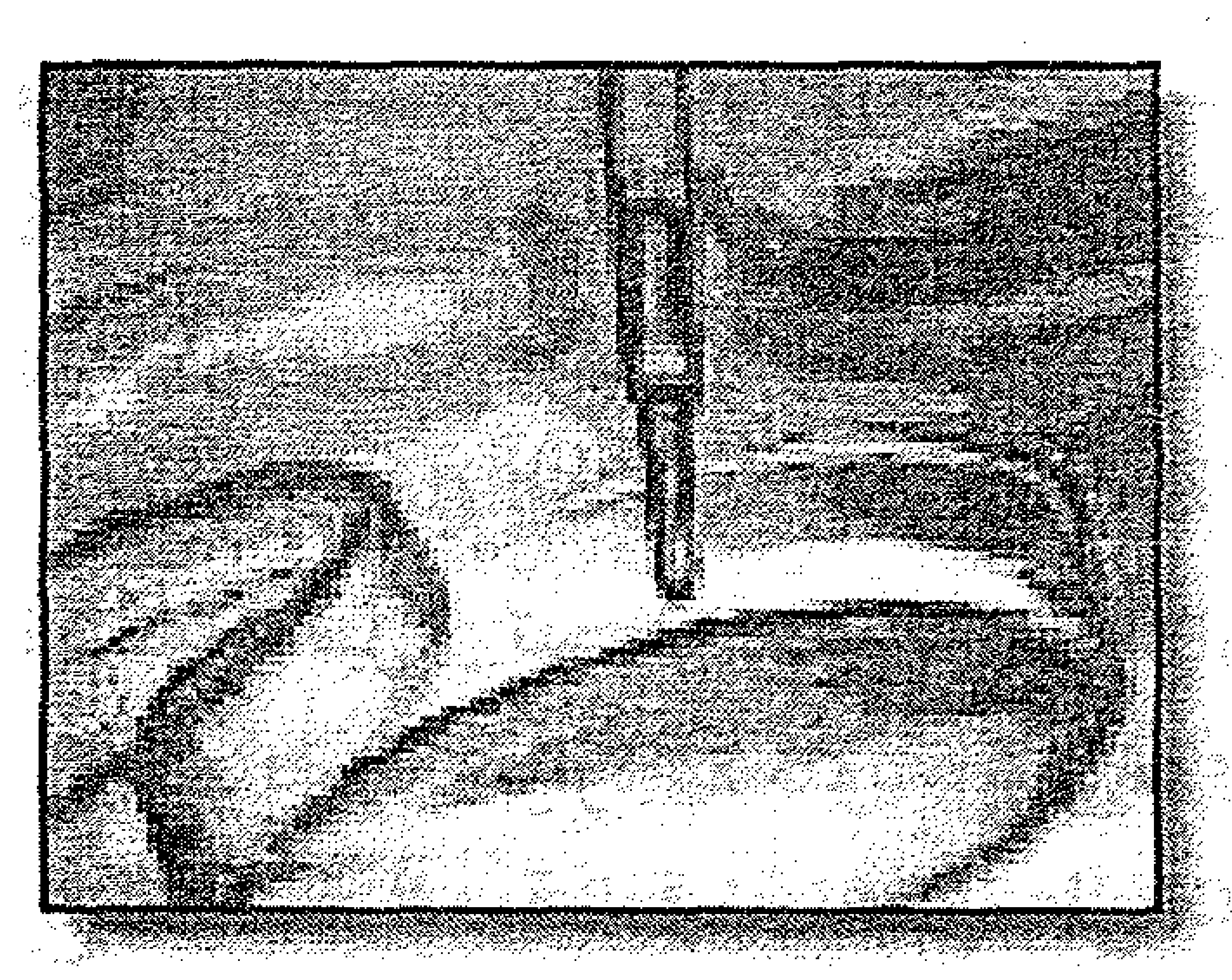
التســاؤل. وكان على يقين تام بأن عالم الكائنات الحية الدقيقة رحب فســيح، وأن من بين أفراده من يتطلب من العناصر الغذائية ما تعجز شــرائح البطاطس المسلوقة عن الوفاء به.

وحاول «كوخ» بعد ذلك ابتكار منبت صلب يمكن أن يضيف إليه ما يشــاء من المتطلبات الغذائية للكائنات الحية الدقيقة، وبدأ أبحاثه مســتخدما الجيلاتين كمادة تجعل منبته صلبا، غير إنه جابه كثيرا من المصاعب لم يستطع أن يذللها، وفشل الجيلاتين فى الوفاء باحتياجات «كوخ». ويجدر بنا فى هذا المقام أن نذكر بالوفاء والعرفان بالجميل فضل اثنين من مساعدى «كوخ» كانا يعملان فى معمله هما «هيس» ومساعدته «الشمنز». ففى ذات يوم اقترحت «الشمنز» على «هيس» تجريب مادة الأجار بدلا من الجيلاتين كى تجعل المنابت المغذية صلبة القوام، وكانت تلك المادة تســتخدم على نطاق واسع فى صناعة الحلوى والمربى، وكانت «الشــمنز» قد تعلمت استخدامها فى منزلها من والدتها التى سبق وأن تعلمتها مــن بعض أصدقائها الهولنديين ممن عاشــوا فى جزيرة جــاوة. وكانت لحظة تاريخية فى علم الكائنات الحية الدقيقة عندما اســتجاب «كوخ» لرأى «هيس» بإبــدال الأجار مكان الجيلاتين فى منابت الكائنات الحية الدقيقة، فقد غيرت تلك المــادة مجرى البحوث فى علم الكائنات الحيــة الدقيقة، لأن مادة الأجار لا تتحول إلى صورة ســائلة قبل أن تســخن حتى درجة حرارة ٩٠ مئوية، ولا تتصلب مرة أخرى إلا عند درجة حرارة ٤٥ مئوية، وهو مدى حرارى مناسب جدا لنمو أغلب أنواع الكائنات الحية الدقيقة، علاوة على أنه من المواد الصلبة التى يصعب على معظم الكائنات الحية الدقيقة أن تحللها.

ونرى فى تلك الحادثة كيف أنه من الممكن أن يقدم مســاعد فنى بســيط صلته بالعلــم محدودة مــن الاقتراحات والأفكار ما هو نافع وفعــال، بل ومغير لوجه التاريــخ. وفى هذا المقام تحضرنــى مقولة العالم الطبيعى الكبــير «هولمز»: لقد تعلمــت فى العلوم الطبيعية من اليســوعيين كيف نعــالج الملاريا، ومن الرهبان

كيف نكسر الزلط والأحجار، ومن الجنود كيف نشفى الماعز، ومن البحارة كيف نعالج مرض الأسـقربوط، ومن صناع الألبان كيف نقى أنفسنا من مرض الجدرى. ويحسن بنا الآن أن نضيف فقرة جديدة إلى تلك القائمة، ومن ربة البيت «الشمنز» كيف نصلب المنابت المغذية كى نزرع عليها الكائنات الحية الدقيقة.

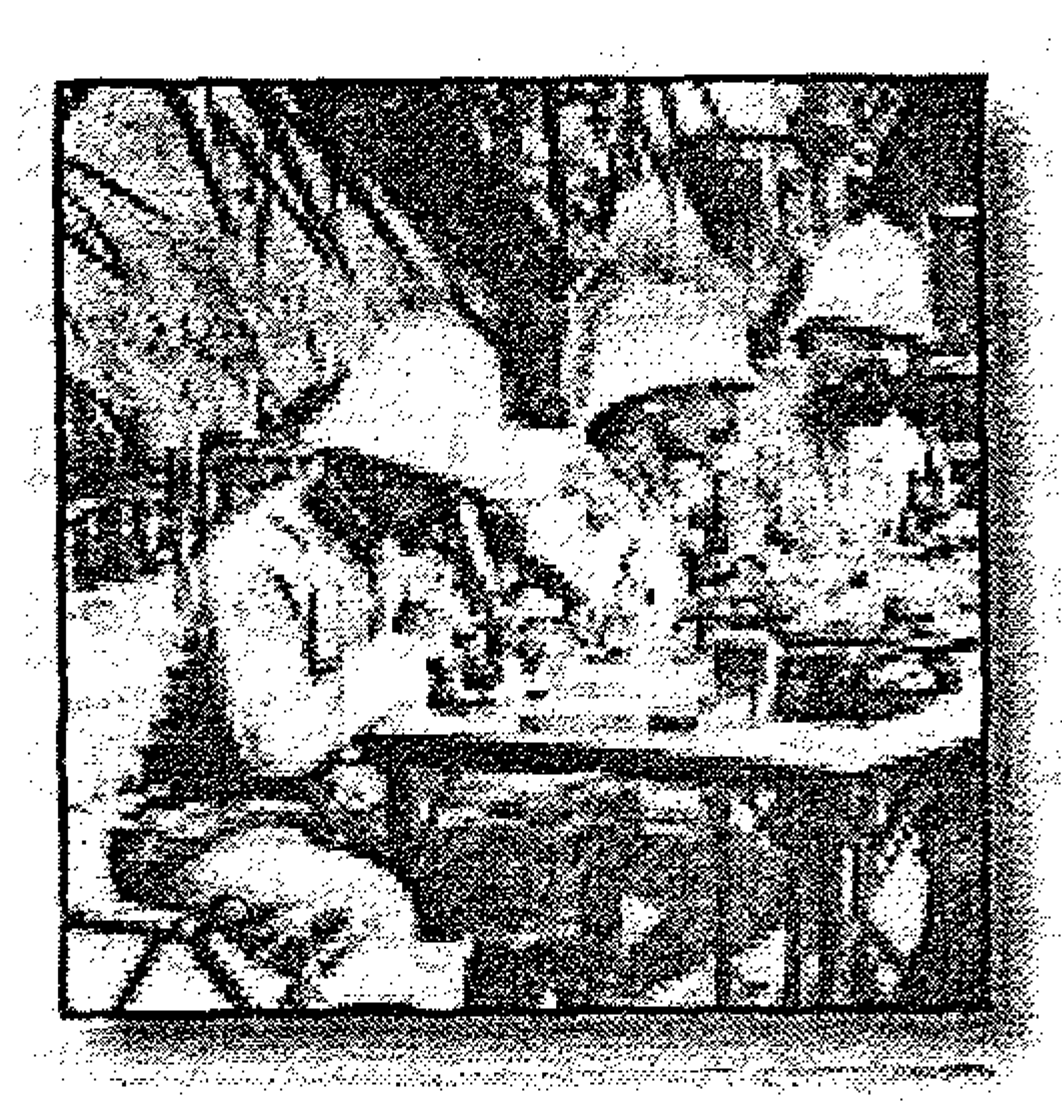
وفى تلك الآونة كانت الكائنات الحية الدقيقة تزرع فى منابت مغذية تفرد وهى فى حالة سـائلة فوق سـطح من الزجاج وتغطـى بناقوس زجاجى كبير يحميهـا من ولوج الكائنات الحية الدقيقة الموجودة فى الهواء الجوى وتترك حتى تصير صلبـة القوام. ولا يخفى على أحد مدى صعوبة تلك العملية، بيد أن أحد القلبيين من مسـاعدى «كوخ» يدعى «بترى» صمم طبقا زجاجيا يعرف حاليا باسـم طبق بترى، عبارة عن طبـق زجاجى صغير له غطاء يكبره قليلا (الشـكل رقم ٧٣) أمكن باستخدامه حل معظم مشاكل زراعة الكائنات الحية الدقيقة، ولا يكاد يخلو منه معمل حديث فى وقتنا الراهن.



شكل رقم (٧٣) أطباق «بترى» التى تزرع فيها الكائنات الحية الدقيقة

وأصبحت زراعة أى كائن حى دقيق بمفرده فى حالة نقية من الأمور الميسرة لكافة علماء الكائنات الحية الدقيقة. وعلى الرغم من أهمية هذا الطبق فإن مدى تواضع مصممه يظهر واضحا جليا من عنوان البحث الذى نشره عام ١٨٧٧ تحت عنوان « تعديل بسيط فى طريقة الأطباق».

ولا يسعنى وأنا أختم تلك السطور عن مدرسة برلين إلا أن أذكر ما قاله «كوخ» لتلاميذه عندما احتفلوا بعيد ميلاده السبعين (الشكل رقم ٧٤):

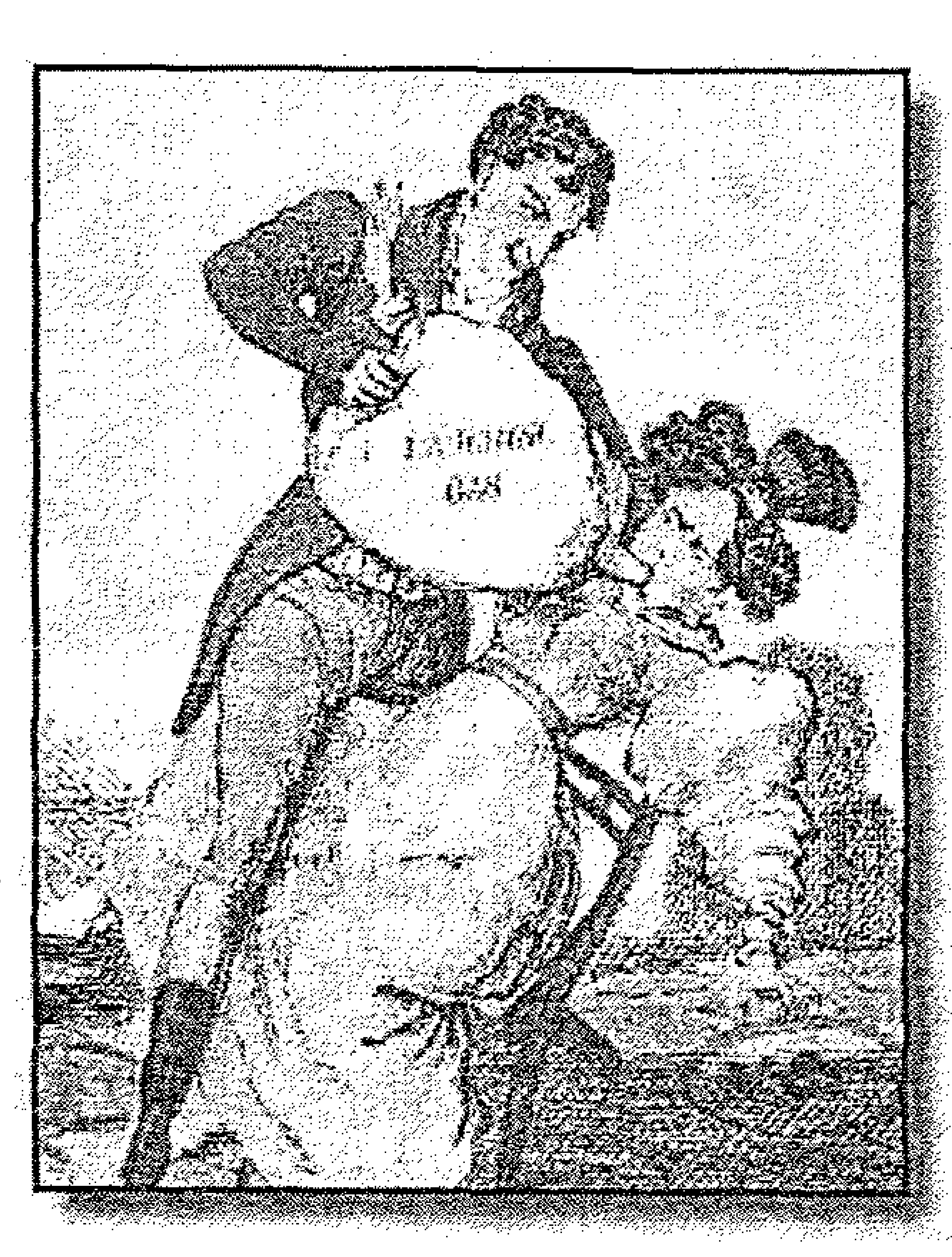


شكل رقم (٧٤) حفل بلوغ «كوخ» سبعين عاما

« بمجرد أن نتنبه لما حولنا ونمعن فيه النظر تتفتح الاكتشافات بين ناظرينا بنفس السهولة التى تسقط بها حبات التفاح الناضجة من فوق أغصانها».

بنج وفرفشة

كانت أحب المشاهد لدى الجمهور الأمريكى إبان القرن التاسع عشر تلك التى كان يؤديها بعض المهرجين في قاعات استأجروها للترفيه عن الناس حيث يستنشقون فيها الغاز المضحك المعروف علميا باسم أكسيد النتروز. وكان أشهر من يقوم بذلك مهرج أطلق على نفسه اسم «الدكتور كولت» (الشكل رقم ٧٥)، كانت مواكبه تجوب طوال اليوم شوارع مدينة ماشوسيستس، حيث كان يعرض ألعابه الضاحكة، ويتلقى عشرات الدولارات من الناس تعبيرا منهم عن إعجابهم وتشجيعا له على تقديم المزيد. وما إن تجمع لدى هذا الرجل قدر لا بأس به من المال، حتى افتتح لنفسه صالة فى مدينة سيستنانى يعرض فيها ألعابه المسلية. واستأجر كولت ستة من الهنود ليطلق عليهم الغاز المضحك قبل أن يدفعهم لمداعبة الجمهور. وكان يهدف من وراء ذلك إلى بث الثقة بين المتفرجين وحفزهم لتجريب الغاز المضحك حتى يمضوا ساعات سعيدة بعد عناء النهار.



شكل رقم (٧٥)
استنشاق الغاز
المضحك قبل الصعود
إلى المسرح

وفى أحد الأيام أطلق الغاز بكثافة على مجموعة من الهنود وفوجئ بهم جميعا يغطون فى سبات عميق فوق خشبة المسرح ولم يستطع أى منهم مداعبة الجمهور إلا بعـد مرور فترة من الوقت حتى زال عنهم جـزء كبير من تأثير الغاز الذى استنشقوه. وعرف الناس أن هناك جرعة مضحكة يجب ألا يتعدوها. وانتشرت مسارح ومهرجانات الغاز المضحك عبر الولايات المتحدة من أقصاها إلى أقصاها.

وفى يوم من أيام شهر ديسمبر عام ١٨٤١ وصلت إحدى تلك الفرق كى تعرض ألعابها فى قرية جيفرسون بولاية جورجيا. ومن فرط استمتاع أهل تلك القرية باستنشاق الغاز المضحك، لجأوا إلى طبيب قريتهم كروفود لونج (الشكل رقم ٧٦) الذى كان يقوم بأعمال الصيدلة فى نفس الوقت وطلبوا منه شـراء المزيد من هذا الغاز كى يتمتعوا باستنشـاقه فى حفلاتهم الخاصة. غير أن الطبيب اعتذر لهم لأن الأدوات والمـواد اللازمة لتحضـيره لا تتوفر لديه، وعرض عليهم بديلا له كان يسـتعمله فـى علاج مرضى الأعصاب. غير أن كثـيراً من الناس تحفظ على الفكرة مما حدا «بلونج» أن يأتى بفوطة مبللة بقليل الإثير الكبريتى واستنشقه أمامهم، وتلاه واحد من الشباب. وبعد أن اطمأن الناس إلى المادة الجديدة بدءوا يقبلون على شرائها واستنشاقها كى تبعث فيهم السرور والبهجة وتجلب لهم الهناء، وأصبحت تلك المادة مألوفة بين أهالى القرية وأطلق الناس عليها اسم مزاح الاثير. وكانت لا تغيب عن أية حفلة أو مناسـبة، حيث كان الشباب من الجنسين يستنشقون البخار المتصاعد من الفوطة المبللة ثم يتمايلون ذات اليمين وذات الشـمال فى حفلات راقصة تمتد طوال الليـل. وعلى الرغم من الإصابات الشـديدة التى كان يتعرض لها كثير منهم لم يشكُ واحد منهم من أى ألم طوال كونه تحت تأثير الاثير. واعتقد «لونج» أن الإثير هو الذى يفقدهم الإحساس، وحـاول تجريب ذلك علـى أول مريض يطرق باب عيادته (الشـكل رقم ٧٧)، وكان شـابا يافعا يشكوا من ورم يؤرقه ويسـبب له آلاما مبرحة، وكان يخشى اسـتئصال الورم خوفا من الأوجاع التـى عليه أن يتحملها طوال فترة الجراحة

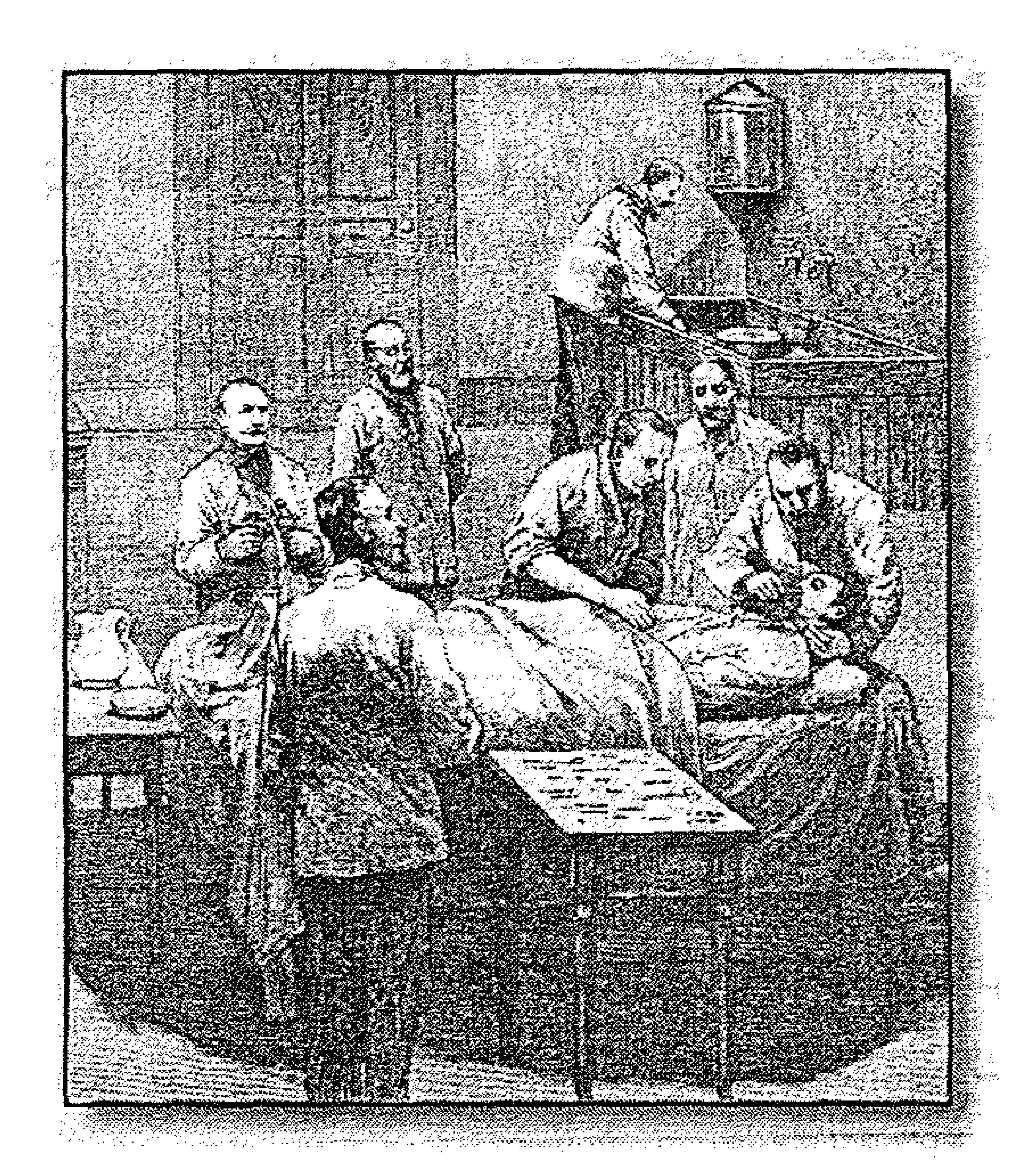
وربما لبعض الوقت من بعدها. إلا أن «لونج» طمأنه وطلب منه استنشاق الفوطة المبللة قائلا «لو استنشـقت قليلا من الإثير فلن تشـعر إلا بألم خفيف». ووافق الشاب على مضض فليس له من الأمر شئ.



شكل رقم (٧٦)
الطبيب الأمريكى
كرافورد لونج

وفى يوم العملية دعا «لوج» جمعا غفيرا من الناس تصدرهم مدير الأكاديمية، وصـب كمية من الإثير فـوق قطعة نظيفة مـن القماش، وطلب مـن مريضه أن يستنشـقها، وكان بين الفينة والفينة يشـكه بدبوس ليتابع سـرعة استسلامه للتخدير، وما هى إلا لحظات حتى تسلل الاثير إلى جسم المريض وأرخى عضلاته المتوترة وأسلمه إلى سبات عميق. وتناول الطبيب مشرطه على عجل وأزال الورم، وبعد مرور بعض الوقت، بدأ المريض يفيق من تأثير الاثير وتدريجيا نهض من رقدته وهو لا يصدق أن كل شيء تم فى سهولة ويسر، وأكد للجميع أنه لم يحس أثناء الجراحة بأكثر من إحساس خدشه برفق بطرف دبوس صغير.

ومع فرحة النجاح ونشـوة النصر نسـى «لونج» أن يسجل اكتشافه بنشره فى إحـدى الدوريات العلمية حتى فوجئ ذات يـوم أثناء مطالعته لمجلة الأبحاث الطبيـة، ببحث نشـره الطبيب وليام مورتن عـام ١٨٤٦ يصف فيه طريقته فى تخدير المرضى بواسطة غاز يلغى إحساس المريض طوال إجراء العملية الجراحية. ونالت تلك المقالة قبولا وتشجيعا واسع المدى من كافة الأوساط الطبية.



شكل رقم (٧٧)
استنشاق
الإثير الكبريتى
لأول مرة
بغرض التخدير

وظل لونج يتجرع المرارة والحسـرة لسنوات طويلة ويؤنب نفسه على ما فرط فى حقها بتراخيه فى نشـر اكتشافه لا سيما وأنه جربه لأول مرة على مشهد ومسمع من جمع غفير من الناس. ولما أعيته الحيل لاسترداد حقه فى أنه صاحب فضل هذا الاكتشـاف، جمع أوراقه داخل وعاء زجاجى كتب عليه «براهين عن اكتشـافى للمخدر»، وحمـل الإناء وطاف به فى كل مـكان طوال فترة الحرب الأهلية التى كانت مستعرة آنذاك.

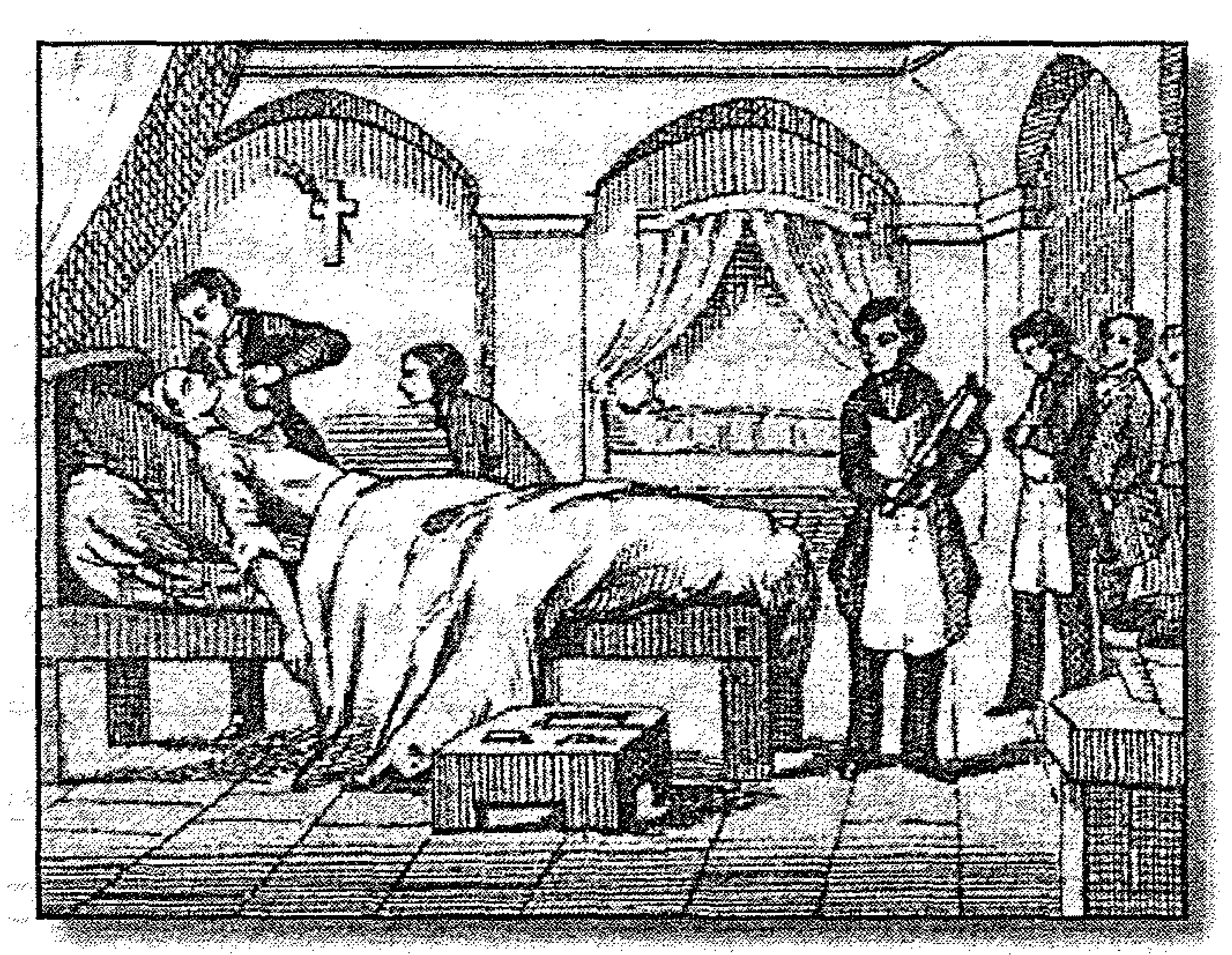
وكان يعاون «وليام مورتن» فى بحوثه كل من طبيب الأسـنان «هورس ويلز» والكيميائى «تشارلس جاكسون»، وكان مورتن يعمل طبيبا للأسنان وكان يشاهد دومـا مدى معاناة المرضى أثنـاء علاجهم، مما كان يضطـره فى بعض الأحيان لترك جذور الأسنان بدون خلع معرضا فم المريض للتقيح رأفة به. وكان يساعده فى عيادته صديقه طبيب الأسـنان «ويلز» الذى شـاهد فى يوم من الأيام إحدى الفرق المسـرحية التى تسـتعمل الغاز المضحك فى الترفيـه بالغاز عن روادها.

وجرب «ويلز» الغاز مع أحد تلاميذه، وخلع له ضرسـه بكامل جذوره بوجع لا يزيـد عن وخز الإبرة بعد إعطائه جرعـة كافية من الغاز. ولا ريب فى أن هذا الاكتشـاف يعتبر من أعظم ما عرفه الإنسـان على مر الزمن (الشكل رقم ٧٨). وكـرر «ويلز» التجربة على عدد كبير من المرضى ونجح فى جميع الحالات مما شـجعه على الإعلان عن اكتشافه وعن استعداده لخلع الضروس والأسنان بدون ألم فى مستشفى ماشوسيستس على مرأى ومسمع من الجميع.

ولسـوء حظه فشـل فى عام ١٨٤٥ فى تخدير عدد من المرضى، صرخوا أثناء خلع ضروسهم وأكدوا أن ما استنشقوه من مواد ليس لها أى أثر، وكان ذلك فى حضور كبير الجراحين، وعلى الرغم من تكرار نجاحه فى عمليات مشـابهة. وأسـقط فى يد «ويلز» وناله ما ناله من الخزى بين عشـيرته وسخر منه الكافة وباتوا يتندرون به فى مجالسـهم الخاصة. وقد قضت تلك الحادثة على الرجل تماما حيث أغلق عيادته وامتنع طوعا عن مزاولة مهنة الطب، واستسلم لليأس وعاقر الخمر ولعب الميسـر علهما يلقيان به فى هاوية النسيان، وظل على هذا الحال حتى انتحر تاركا وراءه فكرة جديدة جديرة بالمتابعة والدراسة.

ولم يكـن هناك أصلح من شـريكه كى يتلقف الكرة ويتابع المسـيرة، ويتولى بنفسه كشف الستار وتفسير ما حدث فى عام ١٨٤٥. وعقد «مورتن» العزم على تحمل تلك المسئولية، وسعى فى محاولة إزالة الآثار السلبية التى خلفتها تلك التجربة الفاشلة فى نفوس الناس فى مستشفى ماشوسيستس. وتساءل عن سبب فشـل «ويلز»، هل كان الغاز مغشوشا وليس على درجة كافية من النقاء ليؤتى مفعوله ؟ هل استخدم الغاز بطريقة يشوبها الصواب ؟ هل كانت الجرعة غير كافيـة لإحداث التأثير المرتقب ؟. وقرر أن يجـرب الغاز بطريقة جديدة بدلا من وضعه بالقرب من أنف المريض كى يستنشـقه، وطلب من مريضه استنشـاق الغاز مباشرة من الأنبوبة المعبأ بها بدلا من سكبه على الفوطة قبل استنشاق ما ينساب منها من غاز. وسأل صديقه الكيميائى «تشارلز جاكسون» أن يعيره وعاء

يضع به الغاز، ولم يفصح له عن نيته. بيد أن ذكاء «جاكسون» الخارق استشف من طلبه أن هناك أمرا جليلا سوف يقدم عليه صديقه العزيز، ونصحه بتجربة الإثير الكبريتى بدلا من أكسيد النتروز



شكل رقم (٧٨) محاولة خلع الضروس بدون ألم .

واستجاب «نورتن» لفكرة «جاكسون»، وطبقها على عدد من مرضاه حتى أتقنها تماما فى عام ١٨٤٦. وكتب رسالة إلى كبير الجراحين فى مستشفى ماشوسيستس، وهو نفس الجراح الذى شهد فشل تجربة صديقه «ويلز»، طالبا السماح له بتجربته من جديد فى مستشفاه مؤكدا أنه تم تدارك وتلافى كل أخطاء الماضى. وفى غضون عشرة أيام جاءه الرد بالموافقة على إجراء تجربته فى تمام الساعة العاشرة من صباح يوم الجمعة التالى.

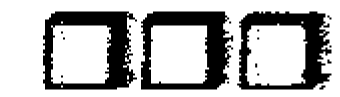
وعلى الرغم من ثقة «مورتن» بنجاح تجربته، إلا إن الشكوك راودته ماذا يفعل لو فشلت التجربة؟ ماذا يقول لو فشل الاثير الكبريتى فى تخدير المريض؟ ماذا يفعل لو أن المريض اعتدى عليه؟. وقضى أيامه مؤرقا متوتر الأعصاب حان وقت التجربة، ونهض مبكرا وذهب إلى أحد مهرة الصناع وطلب منه تعديل جهازه الذى يستخدمه

فى تخدير المرضى ثم غادر من فوره إلى المستشفى. ودخل غرفة العمليات حيث كان المريض مستلقيا على الفراش يحوطه من كل جانب جمع غفير من الجراحين دُعوا لمشاهدة العملية، ومن خلفهم مجموعات متناثرة من العاملين فى المستشفى دفعهم حب الاستطلاع للحضور، وكان المريض رجلا قويا شديد البنية، مما زاد من شكوك «مورتن» عن نجاح تخديره، ولكنه وطد العزم على خوض التجربة. وقرب أنبوبة الإثير الكبريتى من أنف الرجل، وإذا به يرتجف قبل أن يغط فى سبات عميق، وأشار «مورتن» إلى كبير الجراحين وطلب منه سرعة إجراء الجراحة فالمريض على أهبة الاستعداد لذلك. وبدأ الجراح من فوره فى استئصال ورم ضخم من بين فكى المريض، وهو راقد فى هدوء لا يصرخ ولا يبالى لا ينبت ببنت شفه، حتى أكمل الجراح مهمته، والحضور فى حالة من الذهول لما تشاهده أعينهم لأول مرة منذ ممارستهم مهنة الطب. وانتهت الجراحة على خير، ومضى بعض الوقت حتى استرد المريض وعيه، وبادره الجراح على الفور هل شعرت بأى ألم، ونفى المريض ذلك.

وارتاح «مورتن» بعد أن نجح فيما كانت تصبو إليه نفسه، وعادت إليه ثقته بنفسه بعد ساعات عصيبة، وأعد عدته لتطوير معداته وطرحها فى الأسواق حتى تكون فى متناول جميع الأطباء. ولم يبح لأى واحد بأن ما استخدمه هو الاثير الكبريتى بل سماه ليثيون بعد أن خلطه بمزيج من المواد العطرية، واحتفظ لنفسه بهذا السر الكبير.

غير أن إدارة المستشفى رفضت السماح له بالمتاجرة فيما اكتشف ما لم يفصح طوعا عن فحواه ويبوح بتفاصيل تركيبه. وانتهز صديقه الكيميائى «جاكسون» محنة «مورتن»، وأعلن على الملأ أن الفكرة فكرته وأنه هو الذى أوحى بها لصديقه «مورتن». واحتدم الصراع والجدل بين الصديقين وشاركتهم فيه الجمعية الطبية فى جورجيا التى اتصل بها لونج وأكد لهم أنه أجرى نفس تلك التجربة من قبل على مشهد من كثير من أهل الشمال. ومات «مورتن» كمدا بعد فشله فى تحقيق الثروة التى كان يحلم بها، وانتهت حياة «جاكسون» فى إحدى المصحات العقلية.

وفى هـذا الصدد نذكر كلمات الطبيب الشـاعر «هولز» التـى بعث بها وهو في الواحد والعشـرين من عمره عام ١٨٤٦ إلى «مورتــن» يقول فيها « يريد كل إنســان أن يكون له نصيب من هذا الاكتشــاف العظيم وكل ما أستطيع أن أساهم به هو أن اقترح عليك اسما لهذا العقار الجديد، وأعتقد أن حالة عدم الإحساس بـالألم يجب أن يطلـق عليه تخدير وهي كلمة تعنى ذلك، وباكتشـاف المخدر طويـت صفحة من الآلام التـى كان يرضخ لها المرضى مكرهين رغما عنهم أثناء عبث مشـارط الأطباء فى أجســادهم لتريحهم من أوجاع قد لا تطاق، وأصبحت العمليات الجراحية تجرى فى هدوء ويسر دونما توتر يعانى من أى من المريض أو الجراح.



حامض الكربوليك

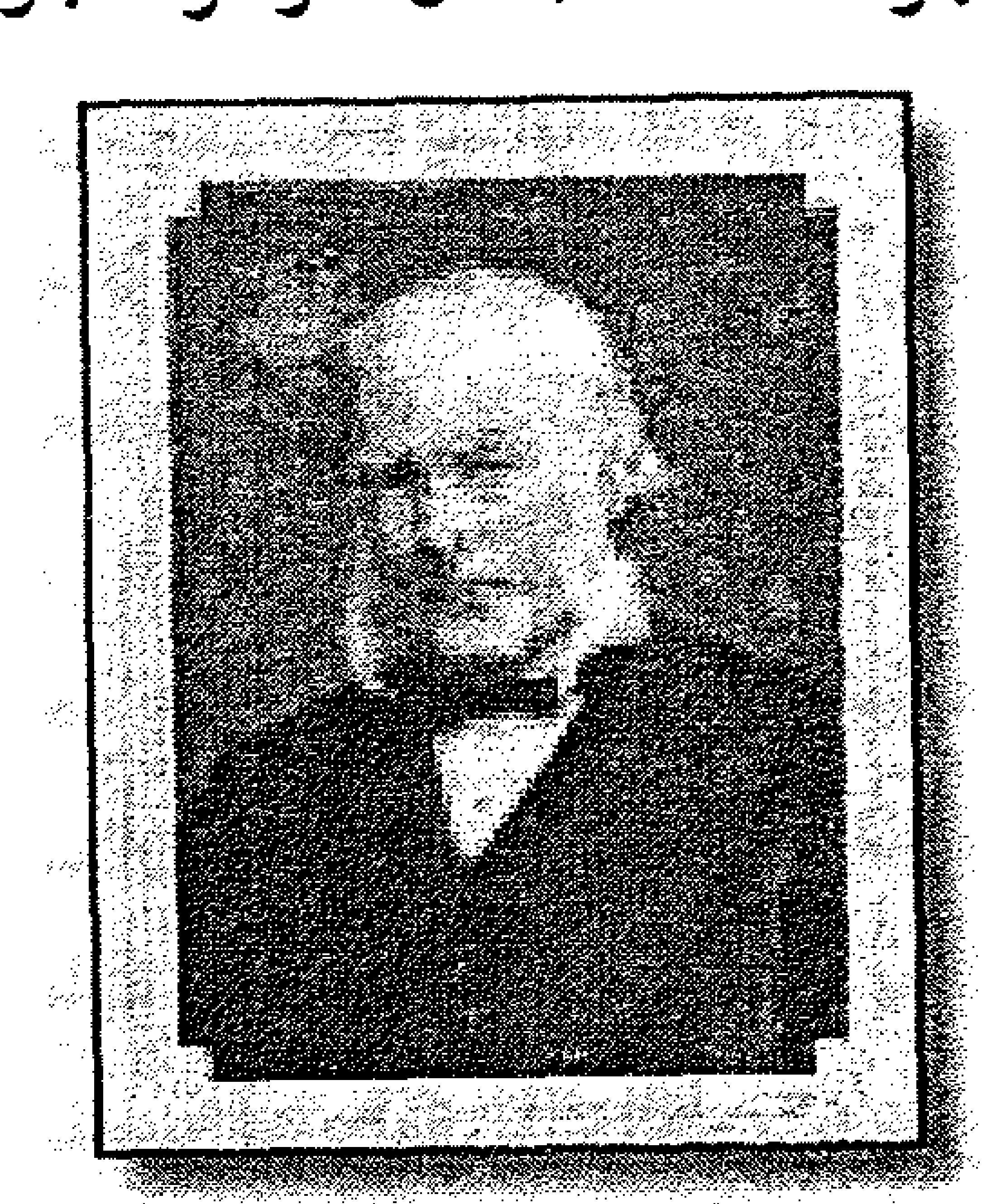
في صحبة اثنين من الخدم داخل عربته الصفراء التي يجرها زوج من الخيول البيضاء، كان الدكتور سـايم أشهر جراحي اسكتلندا في منتصف القرن السابع عشـر متوجها إلى المستشـفي الجديد في مدينة أدنبرة. وعلى باب المستشـفي دائما ما كان ينتظره الجراح المقيم ليصحبه إلى حجرته الصغيرة بالطابق الثاني مـن المبنى الكبير. وقد اعتاد «سـايم» بعد أن يصـل إلى حجرته أن يجلس على كرسـيه مسـترخيا لبعض الوقت معطيـا ظهره للمدفأة وممسـكا بيديه خلف ظهره. ودائما ما ينتظره في تلك الحجرة الصغيرة جمع من مساعديه وأصدقائه المقربين وعدد لا بأس به من الأطباء وفدوا جميعا لاستشـارته كل فيما يعنيه، وكان «سـايم» يفحص مرضاه في مشـهد من هذا الجمع الغفير، وكان يكشـف على كل حالة بعناية بالغة وفي تأن ملفت للنظر حتى يشـخص المرض بطريقة تسـحر لب المشـاهدين. وفي أيام أخرى لم يكن يذهب إلى المستشفي ويذهب إلى الجامعـة ليلقي محاضراته ويجري جراحاته بين جمـوع من طلبة كلية الطب كانـت تكتظ بهم المدرجات، وكان الكثير منهم يضطر لافتراش الأرض حتى لا تضيـع عليه تلك الفرصة الذهبية. وكان من بين هؤلاء التلاميذ جراحنا العظيم «جوزيف ليستر».

كان «سـايم» يجري عملياته الجراحية على منضدة مبطنة بالجلد تتوسـط قاعة المحاضرات، وكان يجلس على كرسـي خاص به يسـميه كرسي الجراحة، وكان الجـراح المقيم يقف أمامه متوسـطا مجموعة من الممرضات المتمرسـات اللاتي كن يناولنه أدوات الجراحة. وكانت محاضرة سايم تبدأ بانحناءة من الجراح الكبير يحُيِّ بها تلاميذه، ثم يفرك يديه على جانبي معطفه الأبيض قبل أن يومئ لأول مريـض بالتقـدم إلى قاعة المحاضرات، حيث تتقدم أربعـة من الممرضات تحملن محفـة من القش تغطيها بطانية حمراء اللون يطل المريض برأسـه من تحت أحد

أطرافها. وبعد الانتهاء من إجراء الجراحة أمام هذا الجمع الغفير ينقل المريض إلى المستشفى حيث يمضى أيامًا قليلة قبل أن يغادرها ويعاود مسيرته فى الحياة.

وكان «جوزيف ليستر» معجبا أيما إعجاب بأستاذه الكبير «سايم»، وبعد أن أتم ليستر دراسته وحصل على إجازة الطب فى عام ١٨٥٣ (الشكل رقم ٧٩)، كان يمضى معظم ليله فى مستشفى جامعة جلاسجو يتابع حالات المرضى الذين أجريت لهم الجراحات بحب وشغف. واكتسب من جراء ذلك خبرة ومهارة كبيرة فى فترة زمنية قصيرة لم تتعد سبع سنوات، ولم يتعد عمره آنذاك ثلاثة وثلاثين عاما.

وثمة ظاهرة واضحة للعيان فى مستشفى جلاسجو لم تكن ترق «لجوزيف ليستر» حيث كان الإهمال على أشده وكانت القذارة منتشرة فى كل أركان المستشفى وداخل عنابرها. وكان يرى أن مرضى المستشفى مثلهم مثل مرضى باقى المستشفيات فى اسكتلندا يعانون من مضاعفات ما بعد الجراحة بسبب تلك القذارة التى كانت تلوث جروحهم وتؤدى إلى تقيحها، فقلما كان يصادف جرحا بدون تقيح. وقد تعدت نسبة الوفاة من جراء ذلك ٣٠٪ ممن تعرضوا للجراحة.



شكل رقم (٧٩)
الطبيب البريطانى
جوزيف ليستر

ومن الغريب أن بعض الأطباء كانوا يعتقدون أن التقيح بمثابة مرحلة من مراحل الشفاء يمر بها المريض. غير أن «ليستر» لم يكن يرى ذلك الرأى وكان يتساءل ما الفائدة من القيام بالعملية الجراحية للمريض إذا كان لابد له أن

يموت بعدها من جراء تقيح والتهاب جروحه. وكانت هناك أمراض كثيرة تصيب المرضى بعد إجراء الجراحات لهم مثل تسمم الدم والتهاب الجلد الذى كان يبدأ فى مكان الجرح ثم ينتشر ليعم الجسد بأكمله، ومثل «التيتانوس» والدمامل والغرغرينا. وكانت تلك الأمراض فى مجموعها تسبب الرعب للطبيب المعالج يفوق رعب المريض. وهل يستوى الذين يعلمون والذين لا يعلمون ؟.

وكان بعض الجراحين يقولون: إن تقيح الجروح ينشأ من الغبار المتساقط فوقها. ولم يكن «ليستر» يعضد تلك المقولة ولطالما سأل نفسه لماذا يشفى المصابون بكسور فى العظام لا سيما تلك التى لا يصاحبها جروح غائرة بسهولة ويسر، فى حين أن ٩٠٪ من المصابين بكسور مضاعفة تصاحبها جروح غائرة تتقيح جروحهم ويعانون من آلام مبرحة. ولم يكن مقتنعا بأن إجابة سؤاله هو الغبار.

وفى يوم من أيام عام ١٨٦٥ حينما كان يتجاذب أطراف الحديث مع صديقه الطبيب «توماس أندرسون» سأله هل تعتقد أن غبار الهواء الجوى يحمل بين ثناياه شىء ما يسبب تقيح الجروح، وأجابه «أندرسون» بأن لديه كتاب ألفه عالم فرنسى يدعى «لويس باستير» يتناول ظاهرة التعفن ويعزيها إلى نوع من الكائنات الحية الدقيقة لا ترى بالعين المجردة وتعيش بين طيات الهواء الجوى، وكل ما أستطيعه هو أن أعيرك ذلك الكتاب لعلك تجد بين صفحاته ضالتك المنشودة.

ولم يكن «ليستر» قد سمع عن «لويس باستير» من قبل، لكنه ما إن قرأ الكتاب واستوعب ما فيه، عرف أن «باستير» كان يوقف نشاط تلك الكائنات الحية الدقيقة بتعريضها لدرجات حرارة مرتفعة مما كان يخلصه من نشاطها المفسد. ولم يكن «ليستر» بمستطيع أن يطبق تلك الطريقة على مرضاه كى يتخلص من تلك الكائنات الحية الدقيقة التى ربما كانت تسبب التقيح.

وفكر «ليستر» فى استخدام بعض المواد الكيميائية، لأول مرة، لحماية الجروح من التقيح. وبدأ يسأل الكيميائيين عن المواد المطهرة واختار من بينها حامض

الفنيك الذى كان يستخدم على نطاق واسع لتطهير المجارى. وابتاع كمية قليلة من حامض الفنيك، ولكنه وجده سائلا داكن السواد ثقيل القوام لا يذوب فى الماء، ناهيك عن رائحته المنفرة، وتوقع أن يرفضه المرضى. وواصل البحث عن مادة أخرى حتى اهتدى إلى حامض الكربوليك ووجده فى صورة نقية تذوب في الماء، وأعد منه محلولا يحتوى على جزء من حامض الكربوليك وعشرين جزءا من الماء، وظن أن هذا المستحضر الجديد سوف يوقف نشاط الكائنات الحية الدقيقة التى تسبب تقيح الجروح. وأخذ يتحين الفرصة حتى واتته الأقدار في مارس ١٨٦٥ بصبى صغير مصاب بكسور مضاعفة فى الساق من جراء مرور إحدى العربات فوقه فى أحد شوارع مدينة جلاسجو. وكان الجرح بالغ الخطورة، فقد اخترق لحم الساق محدثا أخدودا عميقا بين ثناياه. واستخدم ليستر محلوله الجديد لأول مرة فى تطهير جروح الصبى وربطها بقطعة نظيفة من القماش المبلل بنفس المحلول. وتابع «ليستر» حالة الجرح بشغف شديد لمدة أيام، وبعد لأى وانتظار أزال الضمادة ووجد تحتها الجرح على أحسن حال، بل فوجئ بالتئامه وتكون قشرة نظيفة فوقه خالية من أى تقيح، إلا إنه انزعج بشدة من تكون هالة حمراء اللون حول الجرح. وعزى «ليستر» ذلك إلى أن محلوله ربما كان مركزا أكثر مما يجب، ولكنه كان مقتنعا تماما بأنه وضع يده على أول الطريق لحماية المرضى من تقيح الجروح بعد العمليات الجراحية. وقال لنفسه إن حالة واحدة لا تكفى لاثبات نظريته وعليه متابعة تجاربه.

وخلال ممارسته اليومية لعمله فى مستشفى جلاسجو تمكن من تجريب هذا المحلول على عشرات المرضى نجا أغلبهم من تقيح جروحه بفضل محلول «ليستر» وخرج من المستشفى سليما معافى البدن. وتيقن «ليستر» من فاعلية محلوله، فلم تظهر أية مضاعفات غير المرغوبة طوال تسعة أشهر فى جميع العنابر التى كان يشرف عليها، مقارنة بباقى عنابر المستشفى التى كانت مكتظة بمرضى يعانون من التيتانوس والغرغرينا.

وفـــى عدد مــارس ١٨٦٧ من مجلة لانســت التـــى تصدرها الجمعيـــة الطبية البريطانية نشر «ليستر» لأول مرة نتائج تجاربه عن التطهير باستخدام محلول حامض الكربوليك (الشكل رقم ٨٠) بيد أنه واجه ثورة عارمة من الأطباء الذين لم يبدوا أى اهتمام بمقاله، بل سخر منه الكثير من أطباء لندن وجلاسجو ودبلن.

غير أن بعض شــباب الأطباء المجددين فى أمريــكا وبعض الدول الأوروبية وضعوا أفكار ليســتر تحــت التجريب. وقد أشــاد أحد الأطبــاء الألمان بنجاح محلول «ليســتر» مؤكدا أنه جربه طوال العــام وأنه لم يرصد من جراء ذلك أى حالة للغرغرينا أو التيتانوس فى مستشفاه. وعلى الرغم من احتدام المعركة بين مؤيد ومعارض لجدوى إضافة مادة كيميائية لجروح المرضى تحميها من التقيح، فقد التزم «ليستر» الصمت بعد أن نشر بحوثه عن المحلول المطهر.

ON THE

EFFECTS OF THE ANTISEPTIC SYSTEM O
TREATMENT UPON THE SALUBRITY
OF A SURGICAL HOSPITAL.

BY JOSEPH LISTER, F.R.S.,
PROFESSOR OF CLINICAL SURGERY IN THE UNIVERSITY OF EDINBURGH.

THE antiseptic system of treatment has now been in ope
ration sufficiently long to enable us to form a fair estimat
of its influence upon the salubrity of an hospital.
Its effects upon the wards lately under my care in th
Glasgow Royal Infirmary were in the highest degree bene
ficial, converting them from some of the most unhealthy i
the kingdom into models of healthiness. The interests o
the public demand that this striking change should be mad
generally known; and in order to do justice to the subject
it is necessary, in the first place, to allude shortly to th
position and circumstances of the wards.
Each of the four surgeons of the infirmary had charge o
three large wards, two male and one female, besides severa
small ones for special cases. Of these, the most importan
were the male accident ward and that for female patients

شكل رقم (٨٠)
الصفحة الأولى
من بحث ليستر
عن المطهرات

ووجه «ليستر» جهوده بعد ذلك لتطوير ما كشف عنه، وبدأ بنصح المستشفيات بعــدم صنع أربطة الجروح من الملايات القديمة القذرة التى كان يتبرع بها أهل الخير على ســبيل الصدقة للمستشــفى، وطالب الأطباء باستخدام ضمادات من الشاش النظيف، وطور طريقة استخدام حامض الكربوليك، لأنه مادة كاوية قد

تسـبب بعض الحروق والاحمرار فى الجلـد، وتحايل على ذلك بأن كان يغطى الجرح قبل تطهيره بمزيج من صمغ هندى مذاب فى البنزين (الشكل رقم ٨١)، ثـم يضع فوقه ضمادات نظيفـة مبللة بحامض الكربوليـك المخلوط بالجملكة، حيث تنساب منه المادة المطهرة ببطىء خلال جزئيات الصمغ إلى الجرح.



شكل رقم (٨١) ليستر يعالج مرضاه

وقد ابتكر «ليسـتر» الكثير من فنون الجراحـة عندما نصح زملاءه من الأطباء بتطهـير خيوط الحرير ونقعهـا فى حامض الكربوليك قبل اسـتخدامها لربط الجروح، وباسـتخدام أمعاء الحيوانات كخيوط جراحية يمتصها الجسـم بعد الجراحة بدلا من خيوط الحرير التى تحتاج لعملية أخرى لإزالتها.

وأقترح «ليستر» على زملائه أن يرشوا أرضية غرفة العمليات وهواءها برذاذ من محلوله قبل إجراء العمليات الجراحية مما كان يقلل من فرصة التلوث بالكائنات الحية الدقيقة السـابحة فى أرجـاء الغرفة، والتى كانت تتسـاقط فوق الجروح المفتوحة وتقيُحّها. وعلى الرغم من صعوبة إجراء ذلك لأن كلا من الطبيب والمريض يكونان معرضين لاستنشاق كميات كبيرة من حامض الكربوليك ربما تُسبِّب بعض

التسمم، إلا أن ليستر كان يصمم على تطبيق ذلك قبل أن يدخل إلى غرفة العمليات طوال سبعة عشر عاما من ممارسته للجراحة. وذاع صيت «ليستر» وشغل مكان أستاذه «سايم» فى كرسى الجراحة بجامعة أدنبرة خلال الفترة بين عامى ١٨٦٩ حتى ١٩٧٧ حينما استدعى ليكون كبير جراحى كلية الطب فى لندن.

ومع مشاغله العديدة لم ينس «ليستر» أن يداوم المرور على عنابر المرضى كلما تيسر له ذلك يتابع حالتهم بنفسه. وفى أحد الأيام صادف طفلة صغيرة أثناء مروره فى أحد المستشفيات تبكى بحرقة شديدة استوقفت الرجل، وكشف عن جروحها وفوجئ بأنها سليمة وخالية من أى تلوث وتتماثل للشفاء، فسألها عن سبب بكائها فقالت له: إن إحدى الممرضات أخذت منها دميتها التى تصاحبها فى كل مكان، ونادى الممرضة وسألها عن الدمية فقالت: إن الدمية بها ثقب تتساقط منه نشارة الخشب فوق جرح الطفلة، ونظر إلى الطفلة وقال لها: اعتقد أنى أستطيع شفاء جرح دميتك وأخرج إبرته من جيبه وخاط بها الثقب وأعاد الدمية إلى الطفلة وعادت البسمة إلى الجميع.

وقد نال هذا الرجل فى حياته من الألقاب والتكريم ما لم ينله طبيب من معاصريه، وكان التكريم ينهال عليه من كل حدب وصوب. ففى عام ١٨٨٣ منح لقب بارون، وفى عام ١٨٩٥ عين رئيسا للجمعية الطبية الملكية فى إنجلترا، وفى عام ١٩٠٢ منح وسام الاستحقاق من الملك إدوارد السابع. وقد توفى «ليستر» فى عام ١٩١٢.

وتبقى كلمات قليلة سجلها أحد زملائه عنه قائلا: «لم يؤثر فى نفسى أى من معارفى مثلما أثر فى جوزيف ليستر، كانت يداه خشنتين من كثرة ملامستهما لحامض الكربوليك، وكان يلبس سترة رسمية سوداء اللون وصديرياً مطرزا من عصر الملكة فيكتوريا، وكان يضع حول عنقه ياقة بيضاء منشاة تتوسطها كرافتة صغيرة، ودائما ما تجد فوق رأسه قبعة حريرية سوداء اللون، وكان الرجل عفيف اللسان مجاملا أنيقا مهذبا فى كل تصرفاته».

معركة تحت عدسات المجهر

عـرف النـاس مرض الملاريا منذ زمن بعيد، فقد ارتعشـت بـه أبدان قدماء المصريين على ضفاف وادى النيل، وقاسـى من ويلاته البابليون فى وادى دجلة والفرات، وسجله ابقراط فى لوحاته الجلدية. وعلى مر عصور كثيرة لم يستطع أحد أن يصل إلى دواء شـاف للملاريا، حتىاكتشفت بعض القبائل الهندية فى بيرو بأمريكا الجنوبية نوعا من الأشجار يسمى السنكونا، إذا ما تناول المريض خلاصة لحائه فإنه سـرعان ما يتماثل للشفاء من الملاريا. وكانت تلك الأشجار منتشـرة بغزارة فى البقاع التى تعيش بها القبائل الهندية حيث كانت تكسـو جبل شيمورازو مطلة على وديان الإنديز الخضراء. ولقد جرب الأوروبيون أنواعا كثيرة من العقاقير لعلاج مرضى الملاريا على مدى عقود كثيرة، غير أن جهودهم باءت بفشـل ذريع. وبقى العلاج الوحيد الشافى للمرض طوال عشرينات القرن الماضى هو مسـتخلص لحاء شـجرة السـنكونا، مما أضطر الأوربيون لاستيراد لحاء تلك الشجرة بكميات كبيرة من بيرو فى أمريكا الجنوبية.

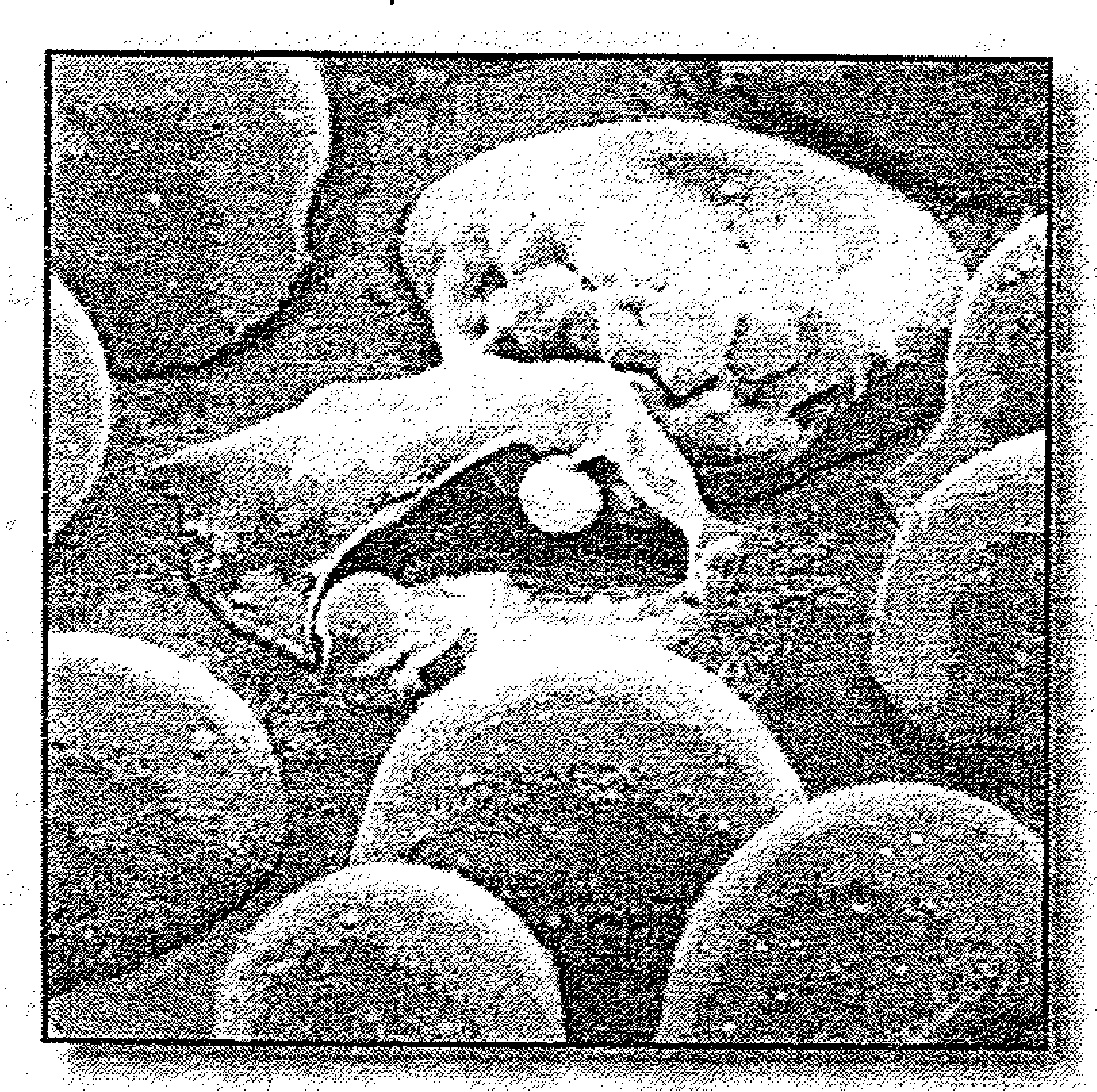
وعندما أصيب الملك «لويس الرابع» بالملاريا، عالجه واحد من العشابين يدعى «روبرت تالبوت»، وأعد له دواء من مستخلص لحاء تلك الشجرة وخلطه بمزيج مـن النبيذ وقليل من الأعشـاب الطبية التى كان اليسـوعيون على دراية كافية بها آنذاك. وبعدما تماثل الملك للشـفاء أرسـل إلى ملوك أوروبا ينبئهم بفاعلية هذا المسـتحضر فى شفاء مرض الملاريا، ولم يتمكن «تالبوت» فى الاحتفاظ بسر تركيـب ذلك العقار لفترة طويلة وسـرعان ما أباح بـه طوعا للكافة مما زاد من الطلب على لحاء تلك الشجرة من كافة أنحاء العالم، وراجت تجارتها، وبدأت تتعرض للانقراض ونقصت أعدادها بشكل ملحوظ من كثرة ما أزيل منها.

وفـى تلك الآونة تمكن بعض العلماء من فصل مادة قلويدية (كينين) من لحاء تلك الشـجرة، وجربوها فى علاج مرضى الملاريـا وتبين لهم أنها أكثر فاعلية مـن تناول المريض لمسـتخلص لحائها. وتعاظم الطلب على مـادة الكينين التى

كانت تتواجد بتركيز قليل فى لحاء شـجرة السنكونا، وبالتالى كانت تكاليف استخلاصها باهظة، مما جعل سعرها يفوق قدرة كثير من المرضى.

وبقى سـؤال هام يطرح نفسـه علـى العلماء أليس من الأيسـر أن نبحث عن علة مرض الملاريا ونكشـف الستار عن مسبباته، مما حفز الكثير منهم للسعى الدءوب فى إيجاد علاج شاف للمرض، بدلا من السير فى الاتجاه المعاكس. وفى عام ١٨٨٠ كان مدير المستشـفى العسكرى الفرنسى القابع فوق الجبال الشاهقة فى مدينة قسنطينة شرق الجمهورية الجزائرية الماجور «شارل لويس لافران»، يفكـر فى مرضاه الذيـن تنتابهم دورات متتابعة من القشـعريرة تنهك قواهم وتتلـف أعصابهم وتفتك بأبدانهم وربما تقضى عليهم. وكان «لافران» فى حيرة مـن أمره هل تأتى الإصابة من الهواء القاسـد ؟، وإن كان الأمر كذلك فما الذى يفسـد الهواء ويسبب العدوى بالمرض ؟، وكيف يمكن أن يفسد الهواء فى نفس الوقت فى كل مكان ؟. واستعاد فى مخيلته ما سبق أن قرأه عن نظرية الأمراض التـى عزاها لويس باسـتير إلى كائنات حية دقيقة. وجـال بخاطره أليس من الممكن أن يكون هناك نوع من تلك الكائنات الحية الدقيقة يسبب مرض الملاريا، ولجأ من فوره إلى التجربة فى محاولة منه لتأكيد هذا الظن. وعكف على مرضاه يأخـذ عينات من دمائهم، وجمع فـى نفس الوقت من مجموعة أخرى من دماء عدد من الأصحاء للمقارنة، وفحص جميع العينات تحت عدسـات المجهر عله يجـد أى فروق بين دم هؤلاء وهؤلاء، بيد أنه لم يجد لأول وهلة ثمة فرقا بين عينات الدماء، فكلها تتكون من بلازما الدم الذى تسبح فيه كرات الدم الحمراء وكـرات الدم البيضـاء. ومع تكرار فحوصه بدأ يتنبـه إلى فرق دقيق جدا بين دمـاء المجموعتين، حيث كانت كرات الدم البيضاء فى عينات دم المرضى تبدو مبرقشة بنقاط صغيرة سوداء اللون احتار «لافران» فى تفسيرها، وركز انتباهه فـى كرات الدم الحمـراء وأخذ يتفحصها بدقة بالغة عله يلاحظ بها شـيئا ما يفسـر له ما يحيره. وتمكن بالفحص الدقيق أن يرى داخل كرات الدم الحمراء

في عينات دم المرضى كرات أصغر من الحجم المعتاد تشبه فقاعة الصابون وتميل إلى اللــون الأزرق. وكانــت تلك الكرات الصغيرة تتحرك ببطء تحت عدســات مجهره، ومع متابعة الفحص تبين له أن تلك النقاط السوداء بدأت في الانقسام حيث انقســمت كل نقطة منها إلى نقطتين ثــم إلى أربع ثم إلى ثماني نقاط حتى ضاقت بها كرة الدم الحمراء فانفجرت وتناثرت محتوياتها تســبح في بلازما الــدم، ثم بدأت تتشــكل في صورة هلالية وبيضاوية ثم أحاطت بها شــعيرات دقيقة طويلة أكســبتها شــكل الأخطبوط متعدد الأذرع (الشكل رقم ٨٢). وأخذ «لافــران» يجول ببصره في مختلف أرجاء الشــريحة تحت عدســات مجهره باحثــا عن مصير كرات الدم الحمراء التي كانت تــأوي تلك الكريات فلم يعثر لها على أثر حيث اختفت تماما من بلازما الدم.



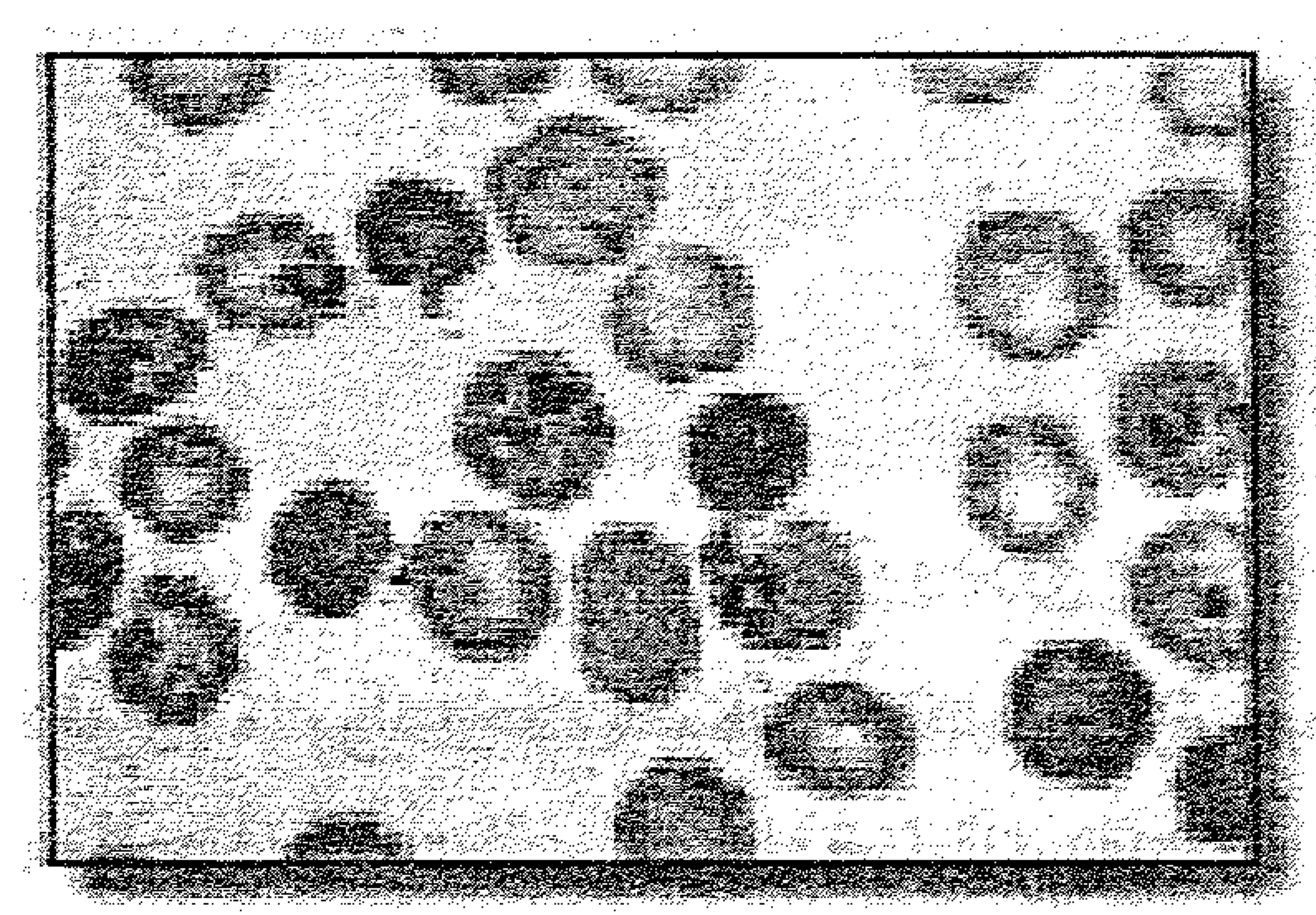
شكل رقم (٨٢) انفجار كرات الدم الحمراء وخروج طفيل الملاريا منها

واستهوى «لافران» ما يراه تحت عدسات المجهر ولازم معمله وجلس يتابع ســير المعركة. ووجد أن كرات الدم البيضاء تسابقت بعد فترة قصيرة كي تبتلع الخلايا الهلالية والبيضاوية المحاطة بالشعيرات، وتحولت إلى كرات مبرقشة

(الشكل رقم ٨٣)، وتساءل هل ما يراه كائنات حية متطفلة تتكاثر داخل كرات الدم الحمراء ؟. وسجل لافران كل ما شاهده بدقة بالغة وأرسله فى خطاب إلى أكاديمية العلوم الفرنسية فى باريس، وذيل رسالته قائلا « تنشأ حمى الملاريا من دخول طفيليات إلى الدم، وتتخذ تلك الطفيليات كافة الأشكال التى وصفتها فى تقريرى، وأعتقد أن الكينين يشفى الملاريا بقتله لتلك الطفيليات».

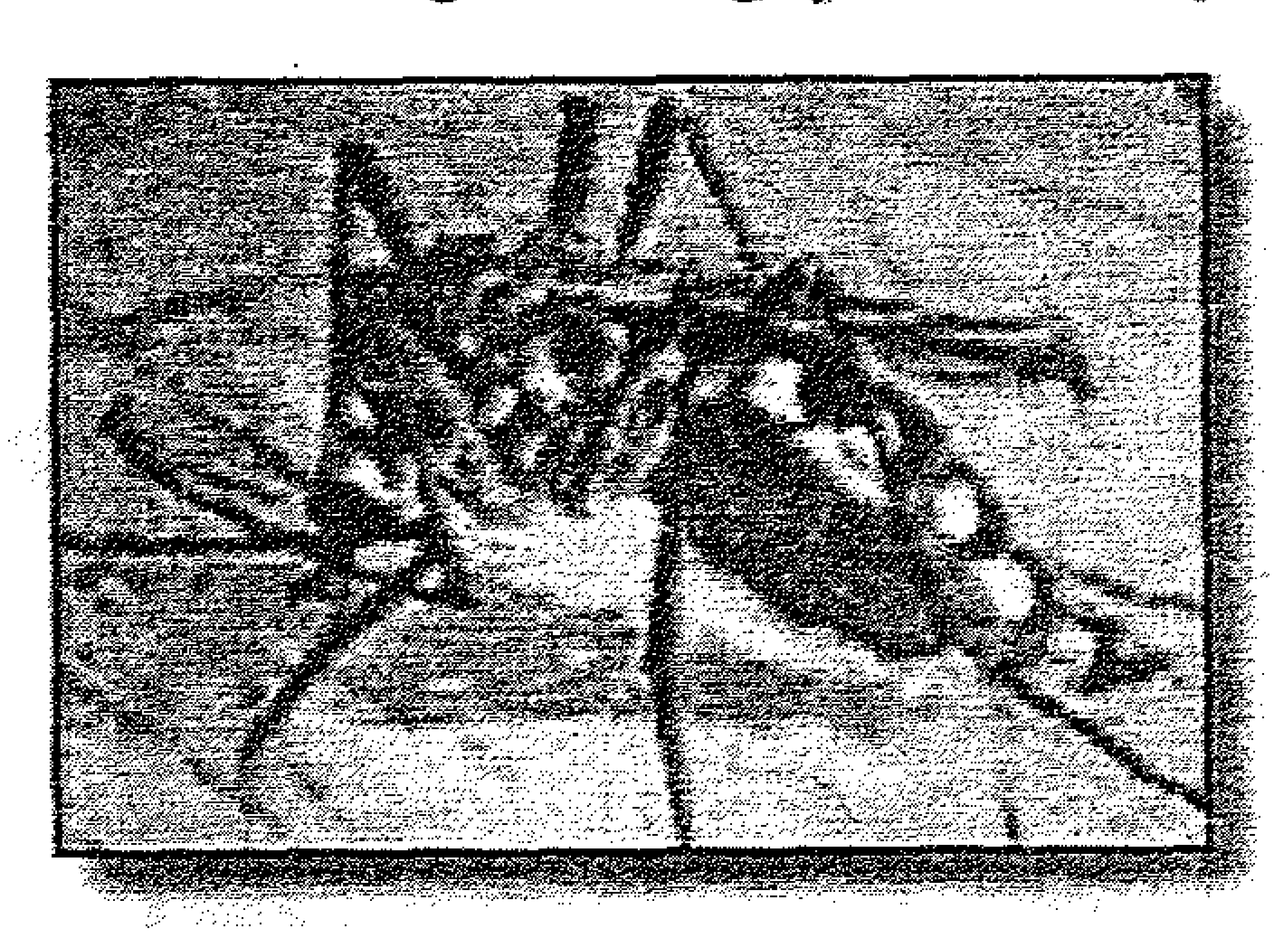
وعلى الرغم من أن «لافران» لم يكتشف سوى طور واحد من أطوار مرض الملاريا، ولم يتوصل إلى طريقة الإصابة بالمرض، ولكنه مهد الطريق لإزاحة الستار عما كان يحيط هذا المرض من غموض. ونستطيع أن نقرأ ما بين سطور كتابات «لافران» أن البعوض ربما يكون هو الناقل للمرض على الرغم من أنه لم يجاهر بذلك على الملأ.

وجد العلماء فى دول كثيرة فى دراسة مرض الملاريا فى محاولة للإجابة عن التساؤلات التى تثار من حوله لا سيما تلك التى طرحها العلامة وليم أوزلر فى عام ١٨٩٢ بقوله «إننا نجهل كيفية اقتحام طفيل الملاريا لجسم المريض، وكيفية خروجه منه، ونجهل أيضا كيفية انتشار الملاريا، ومكان تكاثرها خارج جسم الإنسان، هل تتكاثر فى الهواء الجوى ويستنشقها المريض، هل تتكاثر فى المياه التى نشربها، هل تختبئ فى الحشرات أو الحيوانات البرية ؟».



شكل رقم (٨٣) طفيل الملاريا تحت عدسات مجهر لافران

وكانت بداية كشف سر الملاريا عندما تمكن أحد جراحي الجيش الإنجليزى يدعى «رونالد روس» أثناء وجوده في الهند من إصابة الطيور بالملاريا بتعريضها إلى لسعات البعوض. وذكر الجراح أنه يشترط لحدوث الإصابة أن يكون البعوض سبق له التغذى على دماء طيور مصابة بالملاريا. وقد برهن بذلك على أن طفيل الملاريا يلج إلى الجسم السليم مع لعاب البعوضة، الذى تفرزه قبل لسعها للجسم كي تثير الدم وتجمعه في موقع اللسع. وكان روس يعتقد أن الناس تصاب بالملاريا بنفس الطريقة، لكنه لم يتمكن من إثبات ذلك لأن البعوض الذى يمرض الطيور بالملاريا لا يمكنه إمراض البشر.

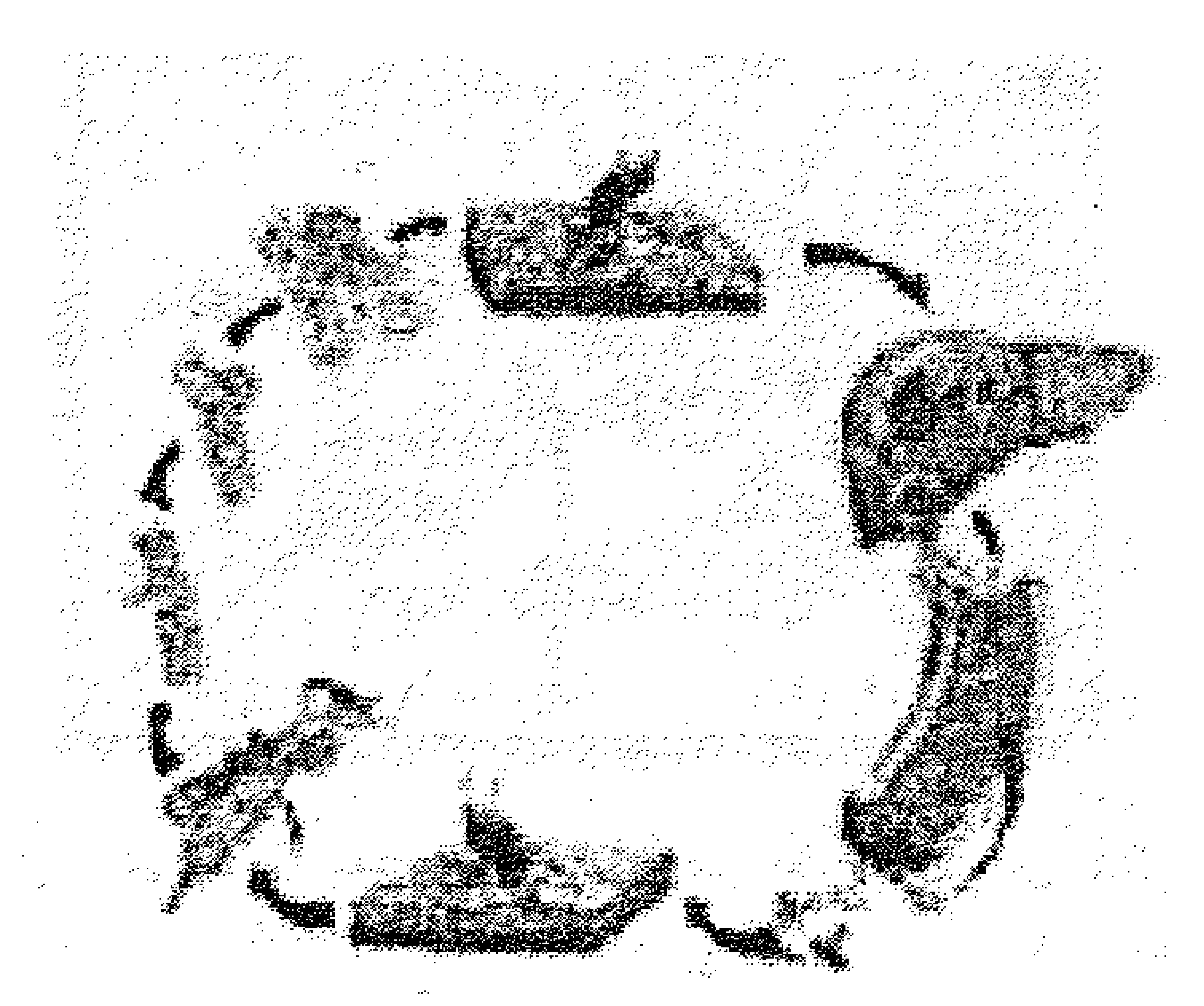


شكل رقم (٨٤) بعوضة الأنوفيليس الناقلة لمرض الملاريا

وفي نفس الوقت سعى بعض الأطباء في إيطاليا إلى قياس قدرة أنواع مختلفة من البعوض على نقل عدوى الملاريا إلى الناس. وأسفرت نتائجهم أن نوعاً واحداً فقط من البعوض يعرف بالأنوفيليس هو القادر على نقل العدوى من دماء المريض إلى دماء السليم (الشكل رقم ٨٤). وكانت تلك النتيجة بمثابة كشف سر المرض وعرف العلماء أن الإنسان الذى يصاب بالملاريا تنتابه الرعشة كلما تكسرت كرات الدم الحمراء داخل جسمه من جراء تكاثر الطفيل بداخلها، وما إن تنساب كريات الطفيل في الدم حتى تظهر علامات الحمى وترتفع درجة الحرارة ويتدفق العرق من جسم المريض مع أقل مجهود يبذل، وقد تنتاب المريض حالة من التعب تخور معها قواه وتظهر عليه أعراض الأنيميا كلما

تهدم المزيد من كرات الدم الحمراء في جسده. وتظهر تلك الأعراض في دورات كل يومين أو ثلاثة متطابقة مع دورات تهدم كرات الدم الحمراء.

وبعد أن عرف العلماء دورة حياة المرض وطريقة الإصابة به (الشكل رقم ٨٥)، بدأ السعى للقضاء عليه، وكانت الجهود مركزة فى تلك الفترة فى اتجاهين، القضاء على بعوضة الأنوفيليس الناقلة لطفيل الملاريا والتى تأويه فى دمائها حيث يتكاثر بغزارة ويخرج مع لعابها إلى الجسم السليم متسللا إلى دمائه ويمرضه. وفى الاتجاه الثانى سعى واحد من العلماء للقضاء على الطفيل داخل جسم المريض.



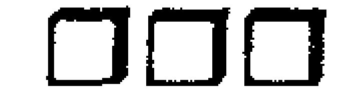
شكل رقم (٨٥) دورة حياة طفيل الملاريا

وبذلت الجهود فى الاتجاه الأول للحد من انتشار البعوضة بكافة الوسائل المتاحة، وعرف العلماء أن مادة «ددت» ذات فاعلية كبيرة فى قتل البعوضة، وانتشر حاملو رشاشات ددت فى كل بقاع الدنيا يرشون المنازل والأماكن العامة فى حرب ضارية ضروس ضد البعوضة التى كانت تنقل الملاريا إلى ما لا يقل عن ٣٥٠ مليون نسمة من بنى البشر كل عام، يلقى منهم ما لا يقل عن ٣ مليون نسمة حتفه سنويا.

وفى الاتجاه الثانى تراجع الناس تدريجيا عن استخدام مستخلص لحاء شجرة

السنكونا والكينين. ومنذ عام ١٩٣٠ توفرت فى الأسواق مجموعة من العقارات الفاعلة فى قتل طفيل الملاريا بين ثنايا الدم من أشهرها عقار الأتروبين.

ويبقــى فى النهاية أن نقول: إنه علــى الرغم من كل تلك الجهود التى تبذل على مدار السـاعة هنا وهناك، تشير تقارير منظمة الصحة العالمية أن الملاريا مازالت تفتــك بالكثير فى الدول النامية، وأن الشــوط مازال بعيدا حتى نعلن تماماً عن القضاء على ذلك المرض اللعين، ونزيح كابوسه بعيدا عن بنى البشر.



رجل عاش للعلم

كتب «إدوارد ترودو» فى مذكراته : كنت أبدو مجهدا طوال الوقت ولكنى كنت أعزو ذلك إلى طبيعة الحياة فى المدن، ولذلك لم أعر ذلك الأمر أى التفات. وذات يوم كنت فى المستوصف بصحبة صديقى الدكتور «والتون» الذى أصر على أنى مريض وقاس درجة حرارتى ووجدها تعدت الأربعين درجة مئوية، ونصحنى بالتوجه إلى الدكتور «جانواى» ليفحص رئتى، غير أنى سخرت منه فلم يخطر على بالى قط أن هناك شيئاً ما فى رئتى، وأزعجنى إصراره، فذهبت فى اليوم التالى إلى الدكتور «جانواى» الذى استقبلنى مرحبا وفحص رئتى بعناية شديدة، وبعد أن أكمل الكشف ظل صامتا لبرهة من الوقت، فبادرته حسنا طبعا لم تجد فى رئتى شيئاً يستحق الذكر، فنظر إلىَّ بجد وقال لى: إن رئتى اليسرى مصابة بدرن حاد وفى مراحل متقدمة، وهنا انتابنى شعور من يحكم عليه القاضى بالإعدام، لأن مرض الدرن فى تلك الأيام لم يكن له أى علاج.

ومن المرجح أن «ترودو» قد أصيب بهذا المرض أثناء تطبيبه لشقيقه المصدور وهو فى السابعة عشرة من عمره، حينما كان الأطباء فى تلك الآونة يعتقدون أن الدرن مرض غير معد، وأن الهواء الجوى يزيد من وطأة المرض.

وعندما تيقن «ترودو» أنه قد أصيب بهذا المرض اللعين، حمل عتاده ورحل إلى بلدة صغيرة تسمى بول سميث وسط الغابات يسودها الهدوء وتتسم بالسكينة. وامتدت إقامته بتلك البلدة لمدة ثلاث سنوات تحسنت فيها صحته كثيرا واستعاد شهيته لتناول الطعام، وانتقل بعد ذلك مع أسرته إلى بلدة سارثاك حيث شرع فى بناء أكبر مصحة لمرضى الدرن فى بلدة أدريدوراك على مساحة ستة عشر فدانا، كانت تتكون من مجموعة من الأكواخ الخشبية تنتشر بين سفح الجبل وقمته. وقد نزح إلى تلك المصحة عدد كبير من مرضى الدرن (الشكل رقم ٨٦) طلبا للشفاء بين أحضان الطبيعة الخلابة ونسمات الهواء العليل.

ويصـف «ترودو» مصحته بعد أن اكتمل تشـييدها «تطل الجبـال هنا على منظر جديـد، بعـد أن أزيلت الصخور الوعرة والمراعى الباليـة وحل محلها طرق ممهدة ومنحدرات مكتظة بالعشـب والكلأ وأحواض الزهور وأشـجار الزينة. إنها قرية جميلة تحوى سـتة وثلاثين كوخا من الخشـب تحيطها التلال من كل جانب بين البوابتين الشمالية والجنوبية اللتين تبعدان عن بعضهما بقرابة الكيلومتر».

وطالمـا كان «تـرودو» يقف متأمـلا المرضى وهـم يجوبون طرقـات مصحته ويتماثلون للشفاء. غير أنه كان دائم السؤال، ما هو الدرن؟ وما هو المسبب له؟ ألا توجد طريقة فعالة توقف انتشـار المرض وتنقذ المرضى من براثنه وتخفف عنهـم آلامهم؟. وكان يدور فى مخيلته ما حققه الطبيب العلامة الكبير «جنر» من نجاح فى التطعيم ضد مرض الجدرى، وكان يصبو إلى بلوغ ذلك وعزم على أن يهب البقية الباقية من عمره فى معركة مع هذا الداء الوبيل الذى أصابه وكدر عليه حياته. ولم ينسَ فى يوم من الأيام مدى البؤس الذى عاناه والفجيعة التى أحاطت به عندما أخبره الطبيب بأن الدرن قد نال الكثير من إحدى رئتيه.



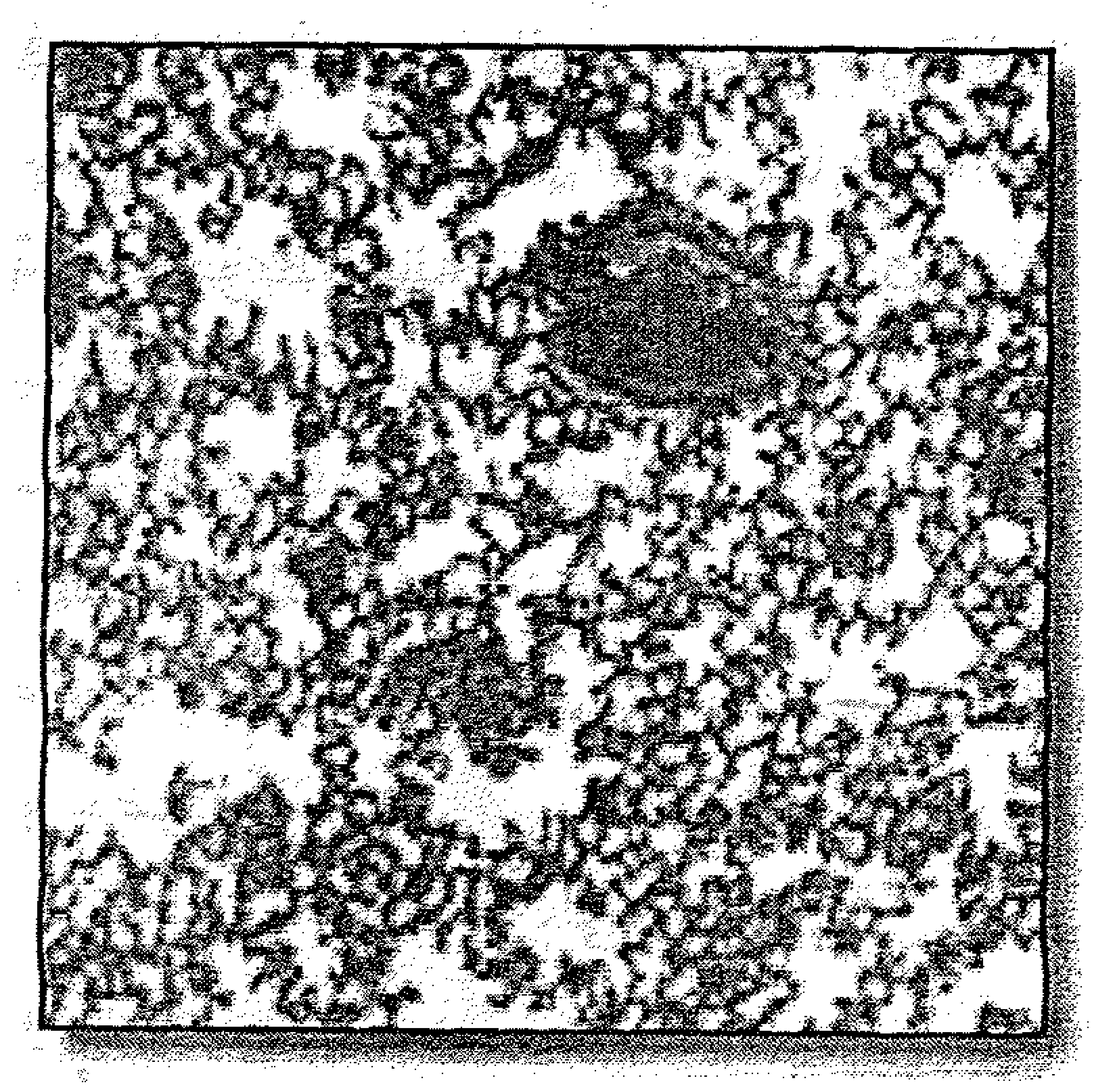
شكل رقم (٨٦)
طفل صغير مصابا بالدرن

وبدأ «ترودو» دراساته بقراءة كل ما كتبه العالم الفرنسي الجليل «لويس باستير» فى علم الكائنات الحية الدقيقة. واقتنع «ترودو» بأن الكائنات الحية الدقيقة هى المسبب الرئيسى للمرض. وسمع «ترودو» بما أنجزه العالم الألمانى الكبير «روبرت كوخ» لا سيما طرق عزل وإنماء الكائنات الحية الدقيقة خارج الجسم البشرى، غير أنه واجه عقبة كئوداً حالت بينه وبين تحقيق ما يصبو إليه فى قراءة بلوغ ما كتبه «كوخ»، وهى جهله باللغة الألمانية التى كان «كوخ» يستخدمها فى كتاباته. وذات يوم أباح لأحد أصدقائه من الناشرين بما يقلقه ويعن له من أمور وطلب منه أن يمد له يد العون ما استطاع. وكان لترودو فضل على صديقه الناشر حيث استقبل زوجته المصابة بالدرن فى مصحته حتى كتب لها الشفاء. ووجد الناشر فى طلب ترودو فرصة يرد له فيها بعض الجميل الذى أسداه إليه، وأهداه نسخة نادرة من كتاب «روبرت كوخ» مترجمة إلى اللغة الإنجليزية عن مسببات الدرن، مع تهنئة رقيقة بالعام الجديد.

وعكف «ترودو» على قراءة الكتاب بعناية بالغة، وأقتنع بآراء وتجارب «كوخ» فى هذا الصدد. وقد أسهب «كوخ» فى كتابه فى شرح التفاصيل الدقيقة لكيفية عزل الكائن الحى الدقيق المسبب لمرض الدرن، وكيف تمكن من تحضير شرائح مجهريه منه، وكيف تسنى له رؤيتها تحت عدسات المجهر، وكان الكتاب مزودا بمجموعة نادرة من اللوحات والصور التوضيحية التى تسهل متابعة القارئ لخفايا مرض الدرن.

وما إن تعرف «ترودو» على شكل الكائن الحى الدقيق المسبب للدرن (الشكل رقم ٨٧)، حتى بدأ فى فحص عينات من بصاق المرضى تحت عدسات المجهر وتأكد من وجود الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض بين ثناياها، وبالتالى أمكنه الجزم بأن المريض مصاب بالدرن من عدمه. واكتسب «ترودو» خبرة كبيرة فى هذا المجال، شجعته على متابعة البحث عله يستطيع أن يعزل الكائن الحى الدقيق المسبب للمرض ويزرعه خارج الجسم البشرى فى منابت

صناعية ويحقنه في حيوانات التجارب ويثبت بما لا يدع أى مجال للشك سبب مرض الدرن. غير أنه فشل في تحقيق ذلك ولم تصل به إلى شيء يعتد به.



شكل رقم (٨٧) أنسجة رئة مصابة بالدرن

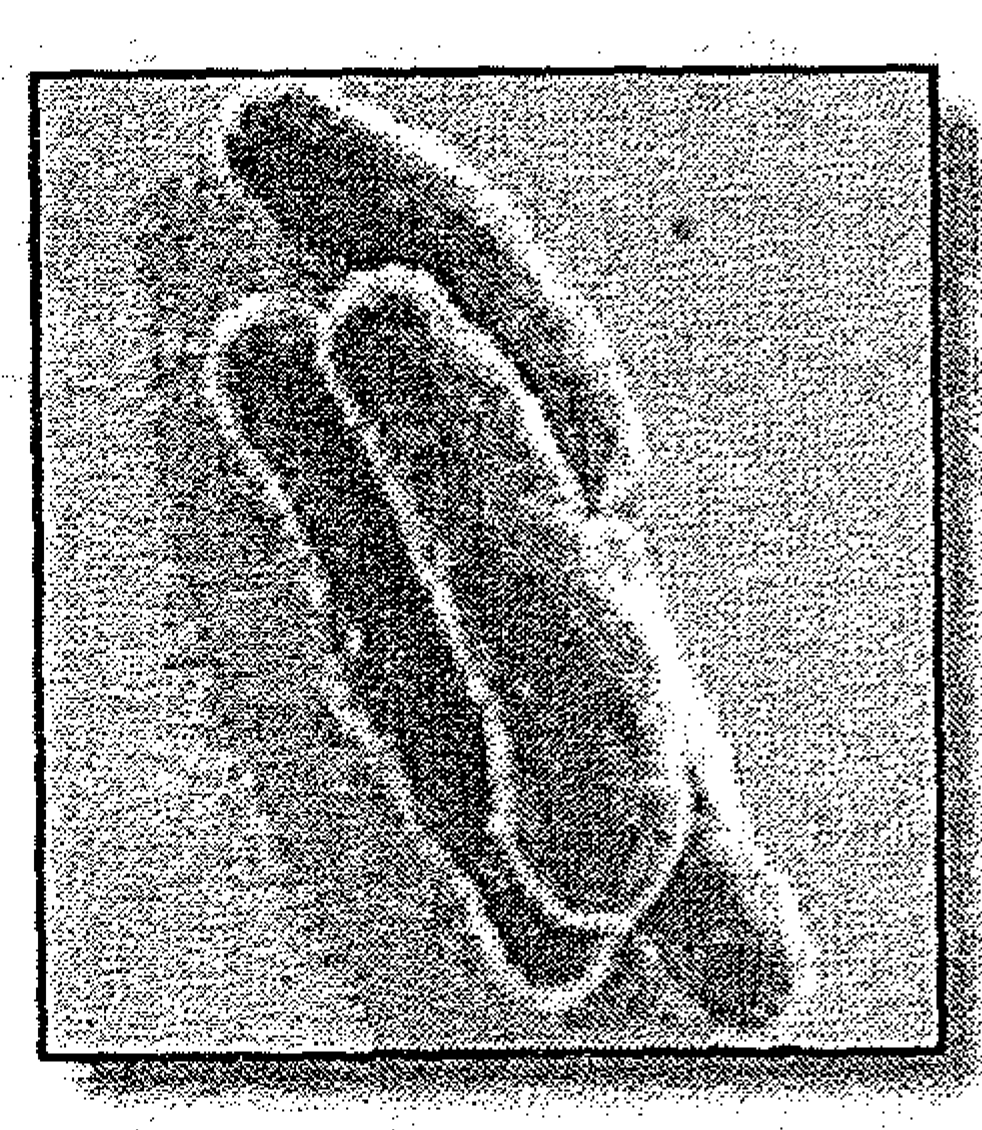
وسافر «ترودو» إلى نيويورك كى يتعلم أسس علم الكائنات الحية الدقيقة هناك، وعاد مرة أخرى إلى بلدته وكتب صفحة جديدة من مذكراته ذكر فيها «بعدما رجعت من نيويورك حيث تعلمت كيف أعزل الكائنات الحية الدقيقة بصورة نقية، شرعت في إعداد معملى الذى كانت به صالة كبيرة ملحق بها خزنتان صغيرتان، وضعت بهما بعض الأجهزة العلمية البسيطة ومجموعة من المجاهر وقليلا من المواد الكيميائية التى كنت أستخدمها فى بحوثى، وكنت أقوم دوما بفحص عينات من المرضى وأحقن بها حيوانات التجارب . وبدأت تجاربى بمحاولة الحصول على مصل الدم، وابتكرت جهازا صغيرا ينظم درجة الحرارة وضعته فى إحدى الخزينتين، وبين جدران تلك الصالة نجحت فى تحضير مزرعة نقية من الكائن الحى الدقيق المسبب للدرن، وبمرور الوقت ضاقت الصالة بمن فيها مما اضطرنى لبناء ملحق صغير بجوارها، وظللت أتابع دراساتى فى هذا المكان حتى

عام ١٨٩٢، حتى دمره حريق هائل شب في أعقاب خطأ غير مقصود في جهاز تنظيم درجة الحرارة. وما زال في ذهني صورة مصحة ايدريدوداك عندما بدأت تأخذ مكانتها في علاج المرضى، وما زال في مخيلتي صورة الصالة الملحقة بمعملي التي شهدت جهودي في التصدي لمرض الدرن، وما زلت أتذكر تلك المنضدة التي كانت ملتصقة بأحد حوائط الصالة تتراص فوقها معداتي الزجاجية ومجاهري، وكان منظم درجة الحرارة الذي صنعته بنفسي موضوعا فوق تلك المنضدة بالقرب من حوض الغسيل، الذي كان بدائيا مثلها مثل منظم درجة الحرارة، فلم تكن هناك شبكة للمياه في تلك البلدة آنذاك، وكان هناك إناء كبير أعلى الحوض ممتلئ بالمياه له غطاء وقد ثبت أسفله صنبور بسيط، وكان الحوض يصفي المياه الزائدة في دلو موضوع بأسفله، وفي مواجهة تلك المنضدة كانت هناك منضدة أخرى تصغرها في الحجم تحت نافذة على الحائط المقابل، وفوق تلك المنضدة كان مجهري وبجواره زجاجات الأصباغ وعدد من الشرائح الزجاجية، وكان هناك رف خشبي بجوار تلك المنضدة عليه ترجمة كتاب «روبرت كوخ»، فوا حسرتاه لقد أتت النيران على كل هذا أمام ناظري وحولته إلى رماد لا يسمن ولا يغني من جوع، ولم يترك لي غير الذكريات المؤلمة».

غير أن أصدقاء «ترودو» تكاتفوا معه بعد الفاجعة التي ألمت به، وسارعوا لنجدته ومعاونته، وقد كتب له طبيب كندي يقول: «عزيزي ترودو أسفت حينما علمت بالكارثة، ولكن صدقني لا يظهر الرجال إلا عند الشدائد». وتسلم ترودو العديد من الرسائل من كل أنحاء العالم تحفزه على مواصلة مسيرته، مما شجعه على إعادة بناء معمله مرة أخرى، ولكنه بناه في تلك المرة من الحجر والحديد الصلب الذي لا يسهل على النيران أن تلتهمها مثلما فعلت بمعمله الخشبي. وأمضى الرجل في معمله الجديد قرابة عشرين عاما يعمل بجد وتؤدة ضد الكائن الحي الدقيق المسبب للدرن، وعلى الرغم من ذلك لم يوفق في الوصول إلى علاج شاف للدرن، ووافته المنية بعد أن أفنى عمره في رحاب العلم.

وبمــرور الوقت عرف العلماء كنه مرض الــدرن، وأنه يحدث بفعل أكثر من كائــن حى دقيق واحد، فهناك أنــواع تصيب الناس (الشــكل رقم ٨٨) وأنواع أخرى تصيب الحيوانات وأنواع ثالثة تصيب الطيور، وعرف العلماء أن الكائن الحى الدقيق المسبب للدرن فى الأبقار يمكنه أن يصيب الإنسان.

وبعد اكتشاف الأشعة السينية فحصت صدور ملايين البشر هنا وهناك، وكانت المفاجأة الكبرى أن نسبة كبيرة من الناس مصابة بالدرن (الشكل رقم ٨٩)، ليس فى رئتيها فحســب بل أيضا فى العظام، وتبين أن المرض أشد خطورة على صغار السن، وأن مقاومته تكون أحسن بين من يتمتعون بغذاء طيب وراحة كافية.



شكل رقم (٨٨)
الكائن الحى الدقيق
المسبب للدرن



شكل رقم (٨٩)
صورة بالأشعة السينية
لرئتى مريض بالدرن

وأخـــذت المعاهد المختصة بهذا المرض تنتشـــر فى كل مكان، ومع انتشـــارها بـــدأ يتجمع لدى العلماء كـــم لا بأس به من المعلومات حول الدرن، واكتشـــف التيوبركلين واســـتعمل بنجاح فى التعرف إلى المرض فـــى مراحله المبكرة، ثم اكتشف الاستربتوميسين الذى مكن الأطباء من علاج المرضى وقتل الكائن الحى الدقيق المسبب له داخل الجسم البشرى. وعرف الناس أن التغلب على المرض لا يتحقق بجهود الأطباء فقط، بل يحتاج إلى التغذية الســـليمة والسكن المناسب، مع كفالة مستوى مقبول للحياة الآدمية لبنى البشر. ولقد أوجز الخبير العالمى «بيرنـــت» كل هذا فـــى قوله « من المؤكـــد أن مرض الدرن هو مـــرض اجتماعى يتناســـب مع مستوى معيشـــة الشـــعوب، ويتوقف التخلص منه على تحسين الأحوال المعيشية للناس، ولن يتأتى منع الدرن بمجرد الفحص المنتظم بالأشعة السينية وبناء المصحات، بل يتحتم توفير المسكن الصحى والغذاء الكافى اللائق ببنى البشر».

□□□

كتب للمؤلف

الكتب العلمية المؤلفة

١ - محمد صابر (١٩٧٠) المضادات الحيوية - الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر بالقاهرة.

٢ - محمد صابر (١٩٧١) لويس باستير . مؤسس علم الميكروبات - الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر بالقاهرة

٣ - محمـد صابـر (١٩٧٣) دور الميكروبـات فى الحيـاة . الإنتاج الزراعى - الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

٤ - محمـد صابر (١٩٧٤) عالم الميكروبات - الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

٥ - محمـد صابـر (١٩٧٤) دور الميكروبـات فى الحيـاة . صناعة الغذاء الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

٦ - محمـد صابر (١٩٧٦) الإنسـان والميكروب والزراعـة الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

٧ - محمـد صابر (١٩٧٧) مغامرات العقل - الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

٨ - محمـد صابر (١٩٨٤) حكاية أول ميكـروب - الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

٩ - محمـد صابر (١٩٨٧) مطالعات علمية - الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة.

١٠ - عواطف عبد الرحمن - محمد صابر - ليلى عبد المجيد (١٩٩٢) الإعلام وقضايا البيئة فى مصر والعالم العربى- كلية الإعلام جامعة القاهرة وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية.

١١ - أحمد إبراهيم نجيب - محمد صابر (١٩٩٤) نظم الزراعة العضوية الأحيائية مطبوعات الشبكة الإسلامية للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية

١٢ - أحمد جمال عبد السميع - هلال الحطاب - محسن الديدى - محمد صابر (١٩٩٦) تأريخ الفكر الزراعى فى مصر خلال القرنين التاسع عشر والعشرين - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

١٣ - محمد كامل - صلاح زايد - محمد صابر (١٩٩٧) التاريخ العلمى للمركز القومى للبحوث - مركز المعلومات والتوثيق -ودعم اتخاذ القرار - المركز القومى للبحوث.

١٤ - محمد صابر وآخرون (١٩٩٧) الدراسة المرجعية للتداول والإدارة السليمة للنفايات فى قطاع الصناعات الغذائية (صناعة الخضر والفاكهة) الشعبة المشتركة للتغذية والصناعات الغذائية - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

١٥ - محمد صابر (٢٠٠٠) النفايات البلدية الصلبة (نظم الإدارة والتداول) أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

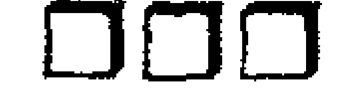
١٦ - محمد صابر (٢٠٠٠) الإنسان وتلويث البيئة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية - المملكة العربية السعودية

١٧ - محمد صابر (٢٠٠٥) الإشعاع والبيئة والناس - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

١٨ - محمد صابر (٢٠٠٥) تقديم دكتور/مصطفى طلبة - الزراعة النظيفة مؤسسة جائزة الشيخ زايد الدولية للبيئة - دبى.

١٩ - محمد صابر (٢٠٠٥) تقديم دكتور/محمد عبد الفتاح القصاص دليل البيئة - قضايا بيئية معاصرة - مؤسسة فيريدرش أيبرت - القاهرة.

٢٠ - محمد صـــابر (٢٠٠٩) المتبقيات الزراعية - أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا- (تحت الطبع).
٢١ - محمد صابر (٢٠٠٩) حواديت علمية - دار المعارف بالقاهرة.
٢٢ - محمـد صابـر(٢٠٠٩) كلمـات علمية متداولـة فى حياتنـا اليومية (تحت النشر)
٢٣ - محمد صـابر (٢٠٠٩) تقديم د. مصطفى طلبة الربيع الغائم (مجابهة المفسدون فى البيئة) (تحت النشر).



الكتب والمجلات العلمية المترجمة

١ - برنامج الأمم المتحدة للبيئة موارد العالم ٨٨ - ١٩٨٩ - مركز دراسات الوحدة العربية - بيروت (مع آخرين)

٢ - ساندرا بوستيل (١٩٨٩) مياه الزراعة. التصدى للقيود الدار الدولية للنشر والتوزيع - القاهرة - الكويت - لندن

٣ - ألن درننج (١٩٨٩) الفقر والبيئة. الحد من دوامة الفقر - الدار الدولية للنشر والتوزيع - القاهرة - الكويت - لندن

٤ - ترافس واجنر (١٩٩٤) البيئة من حولنا - الدار الدولية للنشر والتوزيع - القاهرة - الكويت - لندن

٥ - مجلة الطبيعة والموارد (مجلة اليونسكو الخاصة بالبيئة والموارد الطبيعية) المجلد ٣٠ العدد رقم ١ (١٩٩٤)

٦ - مجلة الطبيعة والموارد (مجلة اليونسكو الخاصة بالبيئة والموارد الطبيعية) المجلد ٣١ العدد رقم ٣ (١٩٩٥)

إلى جانب عشرات المقالات والكتابات العلمية المبسطة المنشورة فى العديد من المجلات المصرية والعربية.

□□□

السيرة الذاتية للمؤلف

☐ ولـد الدكتور محمد صابـر فى الثالث من يناير عـام ١٩٤١، وتدرج فى مختلف مراحل التعليم حتى تخـرج فى كلية الزراعة بجامعة عين شمس شعبة الأراضى عام ١٩٦١، وحصل على درجة الماجستير فى الميكروبيولوجيا عام ١٩٦٦ وعلى درجة دكتوراه الفلسفة فى الميكروبيولوجيا عام ١٩٦٩.

☐ تدرج فى وظائف هيئة البحـوث بالمركز القومى للبحوث من باحث عام ١٩٧٠. حتى أستاذ باحث عام ١٩٨٠.. وعين وكيلا لشعبة البحوث الزراعية والبيولوجية عام ١٩٩٥ ورئيسـا لقسم الميكروبيولوجيا الزراعية عام ١٩٩٧ وعميدا لشعبة البحوث الزراعية والبيولوجية عام ١٩٩٩.

☐ ألف عشـرات الكتب فى مجال تبسـيط العلوم نشـرت باللغـة العربية، كما ألـف كتابا عن الزراعة النظيفة باللغة الإنجليزية، وترجم سـبعة كتب ومجلات علمية إلى اللغة العربية نشرتها هيئات دولية. ونشر ١٣٠ بحث فى مختلف مجالات العلوم الأحيائية والزراعية والبيئية فى المجلات والمؤتمرات المحلية والعالمية.

☐ عضـو ورئيـس العديد من اللجان والتشـكيلات العلمية فـى الوزارات وأكاديمية البحـث العلمى والتكنولوجيا والمركـز القومى للبحوث، وعضو شعبة البيئة بالمجالس القومية المتخصصة.

☐ تـولى تدريـس العديد من المقـررات الجامعيـة لطـلاب البكالوريوس والدراسـات العليا فى الجامعات المصرية والعربية، وعمل أستاذا زائرا فى جامعـة كيل الألمانية عام ١٩٨٧، وفى جامعة ولاية ميتشـيجان الأمريكية عام ١٩٨٨، وفى جامعة لوليو السويدية عام ١٩٩٨.

☐ رئيـس اللجنة القومية للمسـائل البيئية والبرنامج الدولى للجيوسـفير والبيوسفير

□ رئيس لجنة توثيق منجزات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

□ رئيس لجنة الموسوعات والكتب العلمية المبسطة بأكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.

□ أشرف على العديد من الرسائل الجامعية لطلاب الماجستير والدكتوراه، وتولى رئاسة وعضوية الفرق البحثية لأربعة عشر مشروعا على المستوى القومى والدولى.

□ شارك وألقى بحوثا ومحاضرات وتولى إدارة جلسات علمية فى عشرات المؤتمرات المحلية والإقليمية والدولية، وقدم استشارات علمية لبعض المؤسسات الدولية.

□ عضو فى خمس جمعيات علمية، ومؤسس جمعية تنمية نظم الزراعة النظيفة.

□ ابتكر المخصب الأحيائى متعدد السلالات ميكروبين الذى تنتجه وتسوقه وزارة الزراعة منذ عام ١٩٩٢.

□ حصل على جائزة التشجيع العلمى للمركز القومى للبحوث عام ١٩٨٢، وعلى جائزة التفوق العلمى والميدالية الذهبية للمركز القومى للبحوث عام ١٩٩٧، وعلى جائزة الدكتور مصطفى طلبة للبحوث البيئية عام ١٩٩٨.

فهرس

المحتويات	الصفحة
المقدمة	٣
صراع لا تدركه الأبصار	٧
حكاية أول ميكروب	١١
العلاج أيام زمان	٢١
قرد مصاب بالحمى الصفراء	٢٨
الدواء من الداء	٣٦
الجمرة الخبيثة	٤٣
اكتشاف الزراعة	٤٩
الوخز بالإبر	٥٤
البرى برى	٥٩
الخوف من الماء	٦٤
من أين تأتى الميكروبات؟	٦٩
رُبَّ صدفة	٧٥
فى أعماق النفس البشرية	٨١
طب الفراعنة	٨٥
زائر الفجر	٩٠
علوم المسلمين	٩٨
خطوة تلو الخطوة	١٠٣
معركة تحد	١٢٧
بثور البقر	١٣٣
مدرسة برلين	١٤١
بنج وفرفشة	١٤٨
حامض الكربوليك	١٥٦

معركة تحت عدسات المجهر.. ١٦٣
رجل عاش للعلم ١٧٠
كتب للمؤلف ١٧٧
السيرة الذاتية للمؤلف ١٨١

على مر الزمان بذل العلماء الكثير من الجهد لاكتشاف الكون ومكونات الحياة . وتعاظم عطاؤهم فى العصر الحديث بمنجزات عملاقة ننعم جميعا بها طيلة اليوم .

وقد تواصلت مسيرة العلم والعلماء منذ أن خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان واستخلفه فى الأرض . وتمكن العلماء من كشف الكثير من أسرار الكون، وإدراك القوانين التى تسيرها وسخروا العلم لنفع وضرر العباد.. وفى هذا الكتاب نتناول سيرة ومنجزات عدد من العلماء الذين كانت لهم الريادة فى مجال تخصصهم على هيئة حواديت مبسطة يستوعبها القارئ العادى .





دار المعارف

٠٣٧١٠١/٠١

